Náutica e Turismo

Mergulhar

A descoberta do mar

N.º 13/Ano III/Cr$ 4.200
Janeiro/Fevereiro

Para Manaus, Boa Vista, Porto Velho, Rio Branco e Santarém — Via Aérea: Cr$ 5.460

NÁUTICA

Duroleve Piau 360

AVENTURA

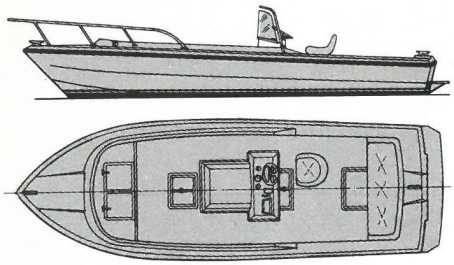
Angra
Uma opção
de mergulho

FOTO SUB

As dicas de
Jorge Albuquerque

Carbras ★ Mar 220 UB

UTILITY BOAT



CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS:

Lancha aberta, sem cabine, com amplo convés, excelente para serviço de mergulho, transporte de passageiros e pequenas cargas. Utilizada também para serviços de salvamento. Totalmente construída em resina poliéster com fibra de vidro.

MOTORIZAÇÃO:

Própria para motor Volvo Penta à gasolina com 170 HP de potência, AQB 41 com rabeta Volvo Penta 280, motor a álcool Volvo Penta AQE 41 com 170 HP ou motor de centro Mercedes Benz OM 352 A com 155 HP. Tem versão para um ou dois motores de popa.

DADOS TÉCNICOS:

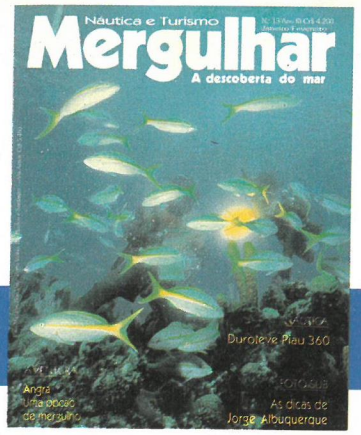
Comprimento total (m)	6,95
Comprimento na L.A. (m)	6,03
Boca máxima (m)	2,35
Calado mínimo (m)	0,40
Peso sem motor aprox. (kg)	1000

Carbras ★ Mar
S.A. Indústria e Comércio

RIO: Av. Brasil, 12.698 - Rua "M" 145, Mercado São Sebastião. Cx. Postal 1449. Tels.: (021) 280-8322 e 270-1340.

SÃO PAULO: Av. Miguel Stéfano, 1.289, Jabaquara. Tels.: (011) 577-0761 e 276-3320.

Foto: Jorge Albuquerque



Mergulhar

A descoberta do mar

N.º 13/ANO III/1985

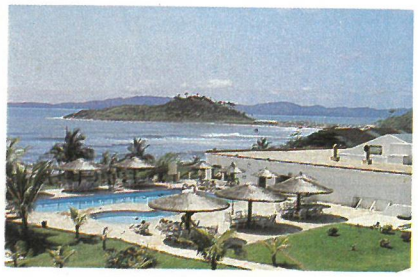
Especial

OCEÂNICA 84 **29**

Feira internacional que apresentou as novas técnicas usadas na exploração dos recursos do mar.

I FENÁUTICA **42**

Fora do tradicional eixo Rio-São Paulo, esta feira reuniu grandes nomes da indústria náutica brasileira, em Itapema (SC).



Náutica

O Barco do Mergulhador **54**

O *Piau 360*, uma boa opção da Duroleve para os que queiram mergulhar ou pescar.

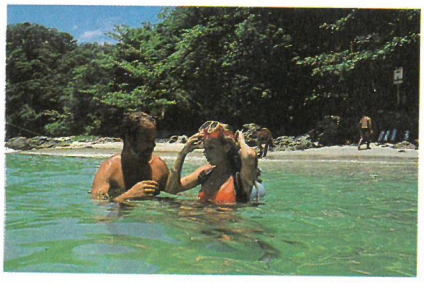
Motor, 57
Resgate.

Marinização de Motores.

Aventura

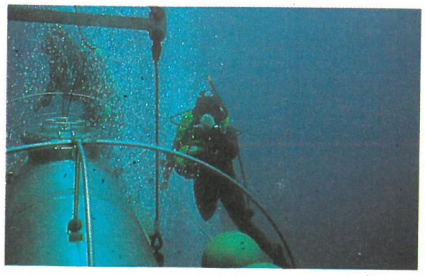
MERGULHE BEM ACOMPANHADO **26**

Conheça os confortos e as mordomias de um cruzeiro de mergulho em Angra dos Reis, que inclui aulas para os iniciantes.



OPERAÇÃO MINUS **31**

O relato dos testes de um mini-submarino desenvolvido pela Universidade de São Paulo.



Mergulho

ABC do Mergulho, 12
Plano de mergulho.
Técnica, 14
A procura de objetos perdidos.
Equipamentos, 16
Os compressores de alta pressão.
Profissão: Mergulhador, 18
Noções de marinharia (3.ª parte): cabos de arame.

Foto Sub, **34**

O USO DO FLASH SUBMARINO.

Jorge Albuquerque, fotógrafo português de renome internacional, ensina como usar melhor o seu equipamento.

Apnéia, 49
Hiperventilação × Dispnéia.
Truques, 52
Localização subaquática.
Boletim Subaquático, 59

Outras Seções

Editorial, 9
Rosa dos Ventos, 11
Debate, 23
Roupas e Acessórios, 50
Endereços, 63
Índice Remissivo, 64

Não será vendido em banca.

48 pág.
Cr$ 3.000,00

Nome .....
Endereço .....
Cidade ..... CEP .....
Data ..... Assinatura .....
Desejo receber o GUIA DO MAR II. Para isto estou enviando a quantia de Cr$ 3.000,00 através de:
☐ cheque n.º ..... Banco ..... Estado .....
em nome de Editora Mergulhar Ltda.
☐ vale postal n.º .....
em nome de Editora Mergulhar Ltda.,
dirigido à Agência Postal Av. Gomes Freire, Rio, RJ.

A Editora Mergulhar Ltda./Caixa Postal 7049/CEP 20232 Rio de Janeiro — RJ

Procure nos revendedores abaixo ou peça para

Editora Mergulhar Ltda. Caixa Postal 7049, CEP 20232, Rio de Janeiro, RJ.
Rio: **Ponto Mar** - R. Prof. Alfredo Gomes, 3, Botafogo
São Paulo: **Aquamundo Atividades Subaquáticas** - R. Leopoldo Couto de Magalhães, 524, Itaim.
Porto Alegre: **Dirceu Silva Esportes** - R. Voluntários da Pátria, 624.

ASSINE

Mergulhar

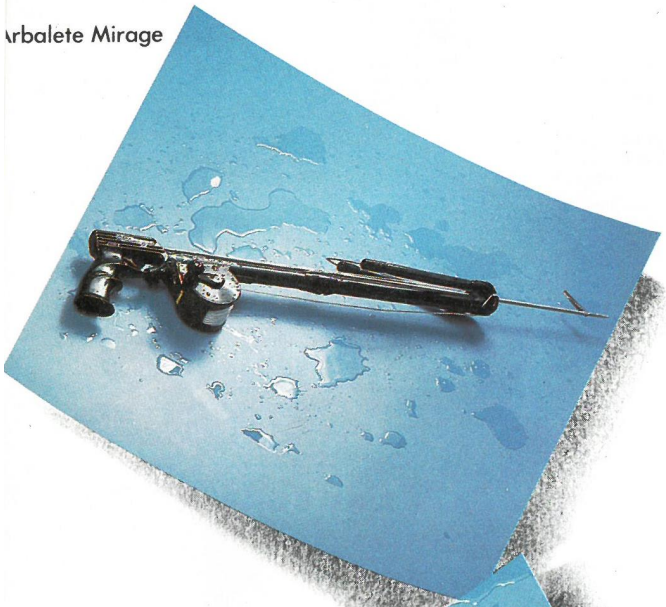
A descoberta do mar

A cada dois meses, você receberá, pelo período de um ano, a revista que traz o mar para dentro de sua casa. Veja as vantagens: você ganha da inflação, porque cada número sairá ao preço de hoje. Além disso, não precisará mais procurar a revista nas bancas. *Mergulhar* é o presente ideal para este Natal. Dê uma assinatura ao seu melhor amigo.

Assinante antigo: Grátis o Guia do Mar II
Assinante novo: Grátis o Guia do Mar II e o n.º 11 de Mergulhar
E para todos: 20% de desconto nos exames médicos para mergulhadores na MedSub.

COBRA SUB

Na hora da escolha, quem conhece exige o melhor.



Arbalete Mirage

Máscara Super Puma
e respirador Spiro

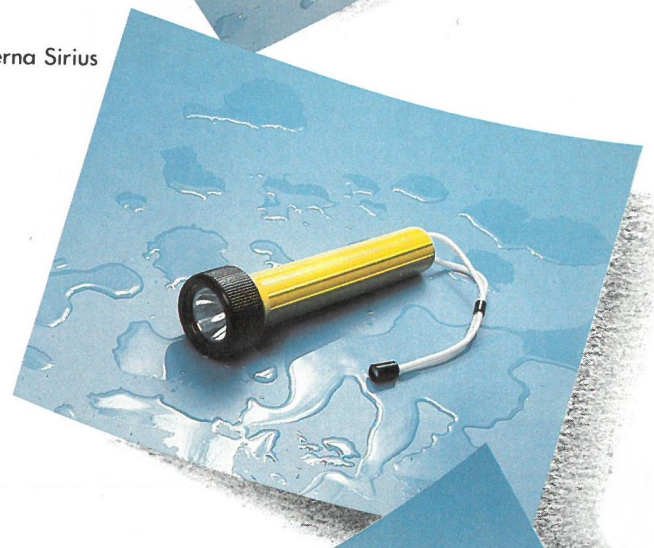
Nadadeiras Spinta

vai fundo com você!

Só Cobra Sub garante a qualidade dos seus mergulhos.

Faca Samurai

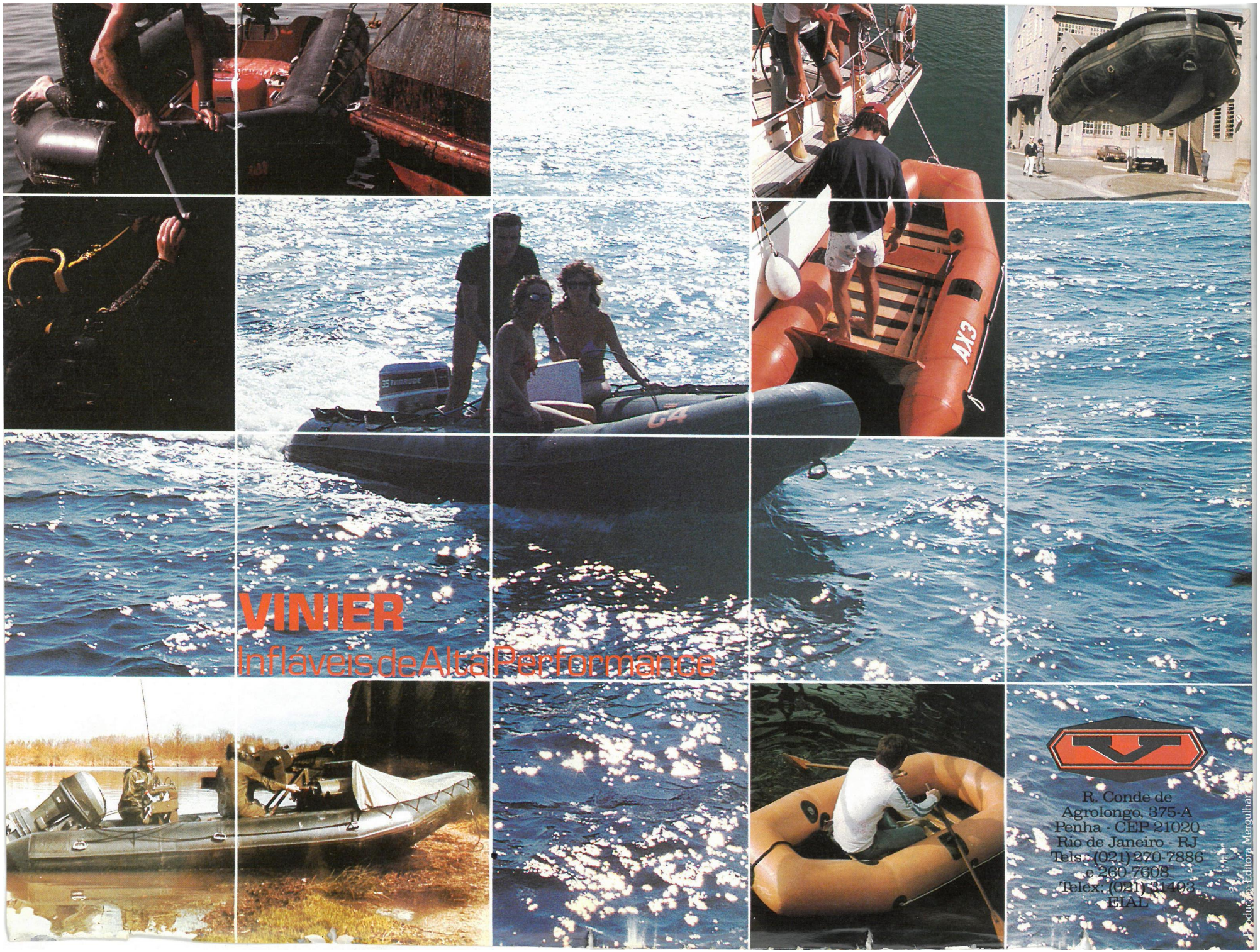
Lanterna Sirius



Bolsa Cobra Sub

Nas melhores lojas do ramo.

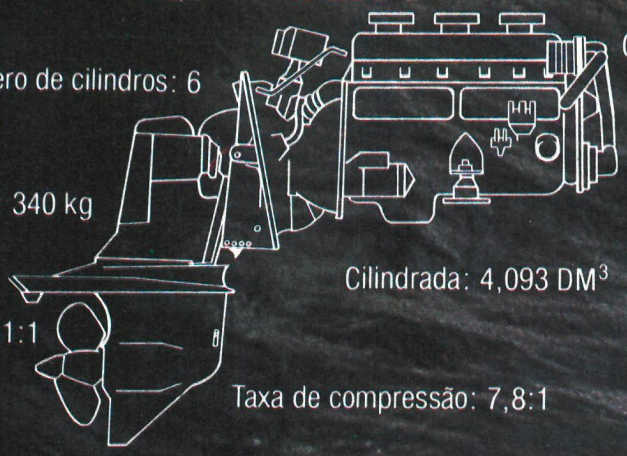
cobra



Produção: Editora Mergulhar

AQB 41A

AQB 41 A/280 B



Número de cilindros: 6

Combustível: gasolina

Potência máxima: 171 HP

Peso: 340 kg

Cilindrada: 4,093 DM^3

Redução da rabeta: 1,61:1

Taxa de compressão: 7,8:1

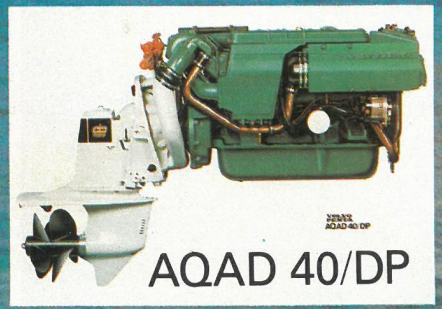
VOLVO PENTA

Rua Sargento Ferreira, 65.
Rio de Janeiro. Tel.: (021) 260-7122

PROHESA

VOLVO PENTA

cobra



COBRA MONTECARLO EXPORT LINE

MERGULHAR COM VOCÊ

À Editora Mergulhar Ltda.
Caixa Postal 7049
20232 Rio de Janeiro RJ

1

Favor enviar-me (indicar a quantidade)

..... camiseta(s); tamanho(s) .... plástico(s)

☐ azul marinho ☐ vermelha ☐ preta ..... A ..... B C

.... adesivos

..... tabela(s) de descompressão ..... A ..... B C

Nome: .....

Endereço: .....

..... Bairro: .....

CEP: ..... Cidade: ..... Estado: .....

Telefone: .....

Forma de remessa:

☐ vale postal em nome de Editora Mergulhar Ltda., dirigido à Agência Postal Av. Gomes Freire, Rio, RJ.

☐ cheque n.º ..... banco .....
em nome de Editora Mergulhar Ltda.

Data: ..... Assinatura: .....

ASSINATURAS

ESTA É PARA VOCÊ.

À Editora Mergulhar Ltda.
Caixa Postal 7049
20232 Rio de Janeiro RJ

2

Desejo assinar **Mergulhar, A descoberta do mar**, durante 1 ano, a partir do n.º 14

Nome: .....

Endereço: .....

..... Bairro: .....

CEP: ..... Cidade: ..... Estado: .....

Telefone: ..... Profissão: .....

Estou enviando a quantia de Cr$ 25.200 através de:

☐ cheque n.º ..... banco .....
em nome de Editora Mergulhar Ltda.

☐ vale postal em nome de Editora Mergulhar Ltda., dirigido à Agência Postal Av. Gomes Freire, Rio, RJ.

Data: ..... Assinatura: .....

É mergulhador? .....

Pratica outra atividade ligada ao mar? Qual? .....

ESTA É PARA SEU MELHOR AMIGO.

À Editora Mergulhar Ltda.
Caixa Postal 7049
20232 Rio de Janeiro RJ

3

Desejo assinar **Mergulhar, A descoberta do mar**, durante 1 ano, a partir do n.º 14

Nome: .....

Endereço: .....

..... Bairro: .....

CEP: ..... Cidade: ..... Estado: .....

Telefone: ..... Profissão: .....

Estou enviando a quantia de Cr$ 25.200 através de:

☐ cheque n.º ..... banco .....
em nome de Editora Mergulhar Ltda.

☐ vale postal em nome de Editora Mergulhar Ltda., dirigido à Agência Postal Av. Gomes Freire, Rio, RJ.

Data: ..... Assinatura: .....

É mergulhador? .....

Pratica outra atividade ligada ao mar? Qual? .....

Editora Mergulhar Ltda. — Sérgio Costa, Luiz Alan Gomes Romero, Roberto Ramos Duarte. **Editor** — Sérgio Costa. **Editor de Fotografia** — Roberto Duarte. **Redação** — Roberto Ramos Duarte, Antonio Rogério da Silva, Manoel Godoy. **Diagramação e Arte Final** — Elizabeth Gelmini Dunhofer. **Desenhos** — Edson Ferreira de Araújo, Marcello Monteiro de Carvalho. **Administração e Finanças** — Patrizia Borla e Vânia Cristina Costa. **Coordenação de Publicidade** — Sérgio Costa; São Paulo — César Corazza Nieto, tel.: (011) 852-2742.
Colaboradores e correspondentes — Alfredo Santos Rodrigues, Fausto Campello, Capitão de Corveta Sydney Gallieta da Silva, Dr. Marco Antônio Caixeta, César Corazza Nieto (São Paulo), Stefano Spagnolo e Stefano Falcioni (Itália), Horácio Alberto Alfano (Argentina). **Composição** — Lídio. **Fotolitos** — Quimigráfica Indústria e Comércio S.A. **Impressão** — Cia. Lithográphica Ypiranga. **Distribuição** — **Brasil:** Fernando Chinaglia S.A., R. Teodoro da Silva 907, CEP 21563, Rio de Janeiro, RJ, tel.: (021) 268-9112; **Portugal** — Electroliber Ltda., R. Prof. Reinaldo dos Santos, Lote 1488, Lisboa, 1500. Exportação através de L. R. Comércio e Representação Ltda., R. da Assembléia 10/1808-9, Rio de Janeiro, RJ, tel.: 231-1078.
Editora Mergulhar Ltda. — Administração, Redação e Publicidade: R. da Relação 55/303, Centro. CEP 20231, Rio de Janeiro, RJ, tel.: (021) 252-5797.
Mergulhar é uma publicação bimestral de Editora Mergulhar Ltda. Número avulso: Cr$ 4.200. Números atrasados: pelo reembolso postal ao preço do último exemplar em banca. Assinatura anual: Brasil — Cr$ 25.200; exterior — consulte a administração. Ninguém está autorizado a angariar assinaturas. Os artigos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores. A Editora Mergulhar Ltda. reserva-se o direito de publicar ou não qualquer matéria enviada como colaboração, e os originais não serão devolvidos. Correspondência — Editora Mergulhar Ltda., Caixa Postal 7049, CEP 20232, Rio de Janeiro, RJ.

PUBLICIDADE

Angeviniere, 6 • **Aqua Action**, 47 • **Aquadive**, 47 • **Aquamundo**, 62 • **BM**, 48 • **Bandeirantes do Mar**, 62 • **Carbras Mar**, 2.ª capa • **Claumar**, 20 • **Cobra Náutica**, 8 • **Cobra Sub**, 5 • **Dirceu Silva Esportes**, 15 • **Duroleve**, 61 • **Hotéis do Frade**, 41 • **Intelecto**, 62 • **MedSub**, 22 • **Mergulhão**, 15 • **Mormaii**, 4.ª capa • **Narwhal**, 6 • **Náutica**, 25 • **Ponto Mar**, 10, 33, 53 • **Rodabrás**, 13 • **Turbomar**, 3.ª capa • **Volvo Penta**, 7 • **YG**, 46.

Editorial

Mergulhar entra no seu terceiro ano de vida, nesta 13.ª edição, quando se inicia 85, que promete águas um pouco mais claras para o Brasil, e conseqüentemente também para tudo aquilo que diz respeito à nossa grande paixão: o mar. Finalmente, a indústria náutica mostrou um sensível sinal de retomada, as pessoas voltam a pensar que o lazer é importante; e qual o lazer melhor do que navegar, mergulhar, com o sol na pele? O verão 85 vai comprovar esta nova corrente pra frente, que pretendemos acompanhar, participando, junto com os nossos leitores, das novidades que estão aparecendo no horizonte.

Este número traz uma supermatéria de *Fotosub*, do mestre Jorge Albuquerque, lindas fotos que falam sozinhas, e aquelas dicas, que até os iniciados sem dúvida apreciarão. O *Barco do Mergulhador* vem com uma novidade, da qual fornecemos um primeiro perfil, mas da qual pretendemos voltar a falar: o *Aqua 6 Melodie*, projetado por Jacques Rougerie.

Outro importante acontecimento de final de ano foi o II Ciclo de Debates para o Desenvolvimento do Mergulho Amador, mais um passo adiante para um processo ainda longe de chegar ao fim; o que mais se evidenciou, no Ciclo, foi uma crescente adesão, principalmente dos novos grupos que vêm surgindo, trazendo aquela pitadinha de entusiasmo tão necessário para que a experiência dos mais antigos possa ser melhor aproveitada. O verão chegou, o mar é todo seu, o mar é de todos nós.

Sérgio Costa

PONTO MAR

Linha Náutica

Venda de Lanchas Novas e Usadas

Se você quer comprar uma lancha com total segurança, procure a PONTO MAR, lá você vai encontrar um departamento especializado em náutica que pode adequar seu investimento à melhor opção em lazer.

Relação de lanchas à venda:

TRAWLER 40' BRAVO
Motorização: Mercedes OM 352 especial. 2 suítes, camarote p/ convidados, amplo salão, cozinha, fly bridge, gerador 110V. Totalmente equipada. CUSTO: 20.000 ORTNs.

LANCHA 33' PANTHER
Motorização 2 AQAD 40B/280 Volvo Penta - 100 horas de uso, pintura lindíssima. CUSTO: 6.460 ORTNs.

CARBRASMAR 39'
C/2 Scania DSI 11 - Totalmente Equipada. Inclusive navsat. Própria p/Pesca Oceânica. CUSTO: 18.000 ORTNs.

CARBRASMAR 28'
Motorização; 2 Mercedes OM 352 A - Caixa Twin disc - 280 horas uso. Equipadíssima - Radio Pampo - Ecobatímetro - TV a cores - Som etc... CUSTO; 4.093 ORTNs.

TRAWLER 32' COBRA
Motorização: 1 Mercedes OM 352. Decoração interior especial AMC CUSTO: 7.100 ORTNs.

COBRA 22' MARBELLA
Motorização: Volvo Penta AQB 41/280 Equipada. Nova. Cabinada c/a. doce. Custo: 3.500 ORTNs

COBRA OFF-SHORE 37' SAMURAY
C/2 Volvo Penta TAMD 60C, ou nova versão c/3 motores Mercedes OM 352 A. Própria para passeios, longos cruzeiros ou pesca de oceano.

COBRA MONTE CARLO 32'
Novíssima off-shore com 50 horas. Motorização: 2 Mercedes OM 352-A CUSTO: 6.720 ORTNs.

DM NÁUTICA 33'
Motorização: 2 OM 352 A com Twin Disc, equipadíssima para longos cruzeiros e pesca de oceano. CUSTO: 7.200 ORTNs.

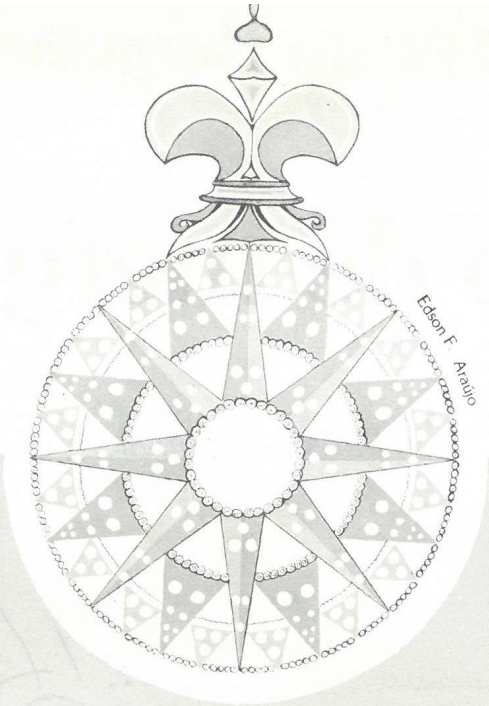
Confira: telefone para a PONTO MAR, tire suas dúvidas e marque uma hora para ver a lancha pretendida (as lanchas são de propriedade dos nossos clientes que confiam em nossa assessoria náutica).

Representante do estaleiro: Cobra Náutica

PONTO MAR

Rua Professor Alfredo Gomes n.º 3, Botafogo-RJ
Telefones para contato: 266-6066, 226-4656 e 286-4593, com Nilo Martins; e Marina da Glória, guichê n.º 8 - RJ

Rosa dos Ventos



As cartas devem ser enviadas para:
Editora Mergulhar
Seção 'Rosa dos Ventos'
Caixa Postal 7049
20232 - Rio de Janeiro, RJ

MERGULHO LIVRE

"(...) Quero saber se aqui em Natal tem alguma escola de mergulho. Quais os equipamentos estritamente necessários para a prática do mergulho livre? Gostaria de saber se existem manuais de mergulho livre, de fácil compreensão,e onde posso encontrá-los. É aconselhável usar tampões de ouvido para evitar a penetração da água nos ouvidos? Como posso adquirir números atrasados da revista *Mergulhar*?"

Lisandro Juno S. Vieira - Natal, RN

Informações sobre cursos de mergulho você pode obter na Suboceânica Centro de Atividades Subaquáticas (R. Praia de Pitangui 9079, Ponta Negra). O equipamento indispensável é composto de máscara, nadadeiras, *snorkel* e cinto de lastro. A roupa de neoprene, apesar de não ser estritamente necessária, aumenta o conforto do mergulhador. Informações sovre mergulho livre são publicadas em *Mergulhar* na seção *Apnéia*, mas você pode encontrá-las também no livro *Super Sub*, de Américo Santarelli, a venda em livrarias e lojas de artigos esportivos.

Não é aconselhável usar tampões de ouvido, porque a pressão pode "empurrá-los" para dentro. Se os seus ouvidos são perfeitos, não há porque se preocupar com a entrada de água.

Para receber números atrasados de *Mergulhar*, você pode pedir por carta, indicando quais, e nós os enviaremos pelo reembolso postal.

BARCO INFLÁVEL

"(...) Tenho esbarrado constantemente na dificuldade de arrumar carona em barcos que se dirigem a áreas de bom mergulho (...). Daí ter surgido a idéia de comprar um barco inflável (...). Mas com isso surgiram dúvidas para as quais até o momento não encontrei respostas seguras: 1) Segurança. Estaria um barco deste tipo apto à distâncias médias, com mar virado? 2) Qual o tamanho ideal para mergulhadores com equipamento? 3) Qual a motorização adequada para este fim (15/20 HP ou um *British Seagull*)? 4) Limites de alcance? 5) Cuidados com a manutenção? (...)"

Marcelo Frick - Rio, RJ

1) E evidente que com mar virado qualquer embarcação de pequeno porte apresenta riscos e desconfortos. Entretanto, conforme a perícia do piloto, o inflável pode vencer com certa facilidade um mar agitado, e ele é praticamente insubmergível, devido as suas próprias características construtivas. 2) O tamanho do barco a ser escolhido depende do número de mergulhadores. Por exemplo, para 4 pessoas, um tamanho bom é o que mede de 4 a 4,50 metros de comprimento. 3) Conforme o tamanho, peso e capacidade de carga, ele precisa de motores de diferentes potências. Para as dimensões dadas acima, há barcos que aceitam motores desde 25 até 55 HP. 4) Os limites de alcance são dados pelas condições do tempo, do mar, dos tripulantes, do equipamento, etc. Recentemente, dois infláveis fizeram uma travessia Rio-Santos sem maiores problemas. 5) A manutenção é simples e barata: lavar com água doce após o uso e guardá-lo em local arejado, sem deixá-lo dobrado muito tempo. Leia os artigos que foram publicados em *O Barco do Mergulhador* (*Mergulhar* n.os 4 e 10) e *Panorama Náutico* (*Mergulhar* n.º 9).

TROCA DE IDÉIAS

"Gostaria de trocar correspondência e até mesmo fazer amizades com mergulhadores e mergulhadoras de todo o Brasil, para que possamos trocar idéias (...)"

Gian Carlo D'Angelo Queiroz - Av. Norte 6888, Casa Amarela, CEP 50000, Recife, PE.

CURSO DE MERGULHO

"Sou leitor assíduo de Mergulhar e estou providenciando minha assinatura da revista. Gostaria de fazer um curso de mergulho autônomo, mas não sei onde procurar este tipo de curso. Vocês teriam alguma dica para me fornecer?"

João da Mata Barroco Vellasco — Rio, RJ.

Tanto na publicidade veiculada na revista, quanto na seção Endereços você encontrará indicações de escolas de mergulho.

CÂMERA SUBMARINA

"Gostaria de saber se a máquina fotográfica *Fujica HD-S* 35 mm f.2.8/38 mm pode ser usada para mergulho e a que profundidade resiste."

Luiz Carlos Cau — Pedreira, SP.

Esta câmera não é submarina, ou seja, ela não resiste ao mergulho. Seu uso é aconselhável apenas para a beira da praia ou num barco, pois é impermeável aos eventuais respingos de água.

Plano de mergulho.

Fausto Campello

O mergulho esportivo não é necessariamente um esporte arriscado. O desrespeito às regras básicas de segurança é que o torna perigoso. Após a fase inicial, a medida que vamos evoluindo tecnicamente, infelizmente passamos a desprezar certos cuidados que, eventualmente combinados ao imprevisto, podem nos levar a uma situação crítica de segurança.

Os norte-americanos usam uma frase que define bem um procedimento de segurança: "Planeje seu mergulho e mergulhe o seu plano". O que vem a ser isso? Significa que o desenvolvimento do mergulho deve ser elaborado fora d'água. Devemos saber com antecedência qual a profundidade que iremos, quanto tempo ficaremos lá, que direção e objetivos seguiremos e onde se processará a subida. Vejamos, então, o que levar em consideração para o planejamento de um mergulho.

Os fatores, em mergulho, não devem e não podem ser tomados independentemente, um condiciona o outro e por ele é condicionado. Senão, vejamos: a profundidade condiciona o tempo de permanência, que sofre influência da tabela de mergulho, implicando no nosso suprimento de ar que, finalmente, nos permitirá ou não atingir uma determinada profundidade. Abordaremos cada um desses tópicos, com suas características intrínsecas, para que depois sejam levados em consideração no nosso planejamento como um todo.

O mergulho é ditado pelas características locais e, para cada objetivo, o lugar deverá ser escolhido tendo em vista estas facilidades: se vamos fotografar, coletar ou simplesmente fazer "turismo". A escolha acertada nos evitará uma decepção. O grupo precisa ser harmonioso, ou seja, o bom relacionamento entre os participantes deve ser um imperativo, pois um mergulho de, no máximo, 45 minutos, pode implicar numa convivência no barco ou carro de várias horas de duração.

As duplas devem ser escolhidas combinando os mais experientes com os menos treinados, sem melindrar as suscetibilidades, é claro.

Topografia submarina.

O uso de uma carta náutica é o melhor instrumento para o conhecimento da área — indica o tipo de fundo, costa, locais de lage, naufrágios, etc. O perfil da costa e sua forma terá continuidade para dentro d'água se o costão é um paredão vertical, ele irá até o fundo sem modificações significantes.

Profundidade.

Vamos nos socorrer novamente na carta náutica, que fornecerá todas as profundidades. Na sua falta, podemos improvisar um prumo de mão — um cabo com um peso de chumbo na ponta ou a quantidade de cabo preso pelo ferro, já estando marcado de dois em dois metros.

Duração do mergulho.

Possuímos uma tabela de mergulho? Nós a levamos sempre para o mergulho? E, principalmente, sabemos usá-la? Se somente uma destas questões tiver resposta negativa, cuidado, muito cuidado, você está dando muita "chance ao azar". Em mergulho amador, é tolice forçar a curva de segurança pois, como pode ser facilmente observado, cada minuto de "deslumbre" submarino nos custará maçantes minutos parado à meia água, olhando para o cabo da âncora. Um preço muito caro, se a isso juntarmos uma possível virada no mar ou outra coisa que nos obrigue a uma situação

incômoda, pela qual não poderemos interromper a descompressão, sob pena de sermos transferidos para uma câmara, sempre afastada do local de mergulho.

No caso de mergulho sucessivo, os cuidados devem ser redobrados com o controle cuidadoso no intervalo de superfície. Uma boa prática é duas pessoas efetuarem os cálculos, que depois serão comparados.

Direção.

Nunca devemos iniciar o mergulho a favor da corrente. O trajeto deve ser feito em sentido contrário e sempre atento ao consumo de ar. Quando possuímos um manômetro submergível ou calculamos a autonomia, voltaremos logo que atingirmos 45% do ar disponível, evitando que o retorno seja feito pela superfície. Isto é muito cansativo, e pode nos levar à necessidade de abandonar parte do equipamento, como o cinto de lastro e até a garrafa.

Com uma correnteza de mais de quatro nós, o mergulho é desaconselhável. Desde que haja corrente, devemos, por segurança, fixar um cabo à popa com uma bóia na ponta para aumentar a área de apoio para o mergulhador, que ao voltar, esteja com dificuldades de nadar em direção ao barco. Isto o permitirá, então, nadar na diagonal, e alcançar o cabo para ser rebocado.

Suprimento de ar.

Antes de entrarmos na água devemos checar todo o equipamento e passarmos um manômetro na garrafa, o que nos garantirá a quantidade de ar contido nela — a pressão manométrica multiplicada pelo volume em litros na garrafa. Por exemplo: uma garrafa de 10 litros sob 200 kg/cm², terá um volume de 2 mil litros. Como nosso consumo médio — se desprezarmos o condicionamento físico, esforço desempenhado e temperatura ambiente — encontra-se por volta dos 25 l/min à 1/atm, uma garrafa com 2 mil litros de ar a 20 metros de profundidade (3 atm) terá autonomia de:

$$\frac{2000\ l}{3 \times 25} = \pm\ 26 \text{ minutos.}$$

Por isso, o mergulho em dupla ou em equipe deve ser planejado em função do mergulhador cuja garrafa tiver a menor autonomia.

Subida à superfície.

Esta fase deve obedecer a velocidade de 20m/min, que é um fator de descompressão embutido no cálculo das tabelas. O ideal seria a volta à superfície pelo cabo da âncora, mas é forçoso reconhecer os problemas que implica tal procedimento pela difícil localização. Então, neste caso, devemos nos aproximar da superfície, dar uma parada a 3 metros, escutar se algum barco a motor está perto, e só assim emergir, aguardar o grupo e juntos iniciarmos pela superfície a aproximação do barco-base. O uso da bóia, além de dar um ponto de apoio, permite aos tripulantes manter sob controle a localização do grupo. Mas devemos ter sempre em mente que pode ocorrer a um "comandante" de uma lancha desconhecer seu significado e proceder exatamente ao contrário do correto, ao se aproximar dela por julgá-la à deriva.

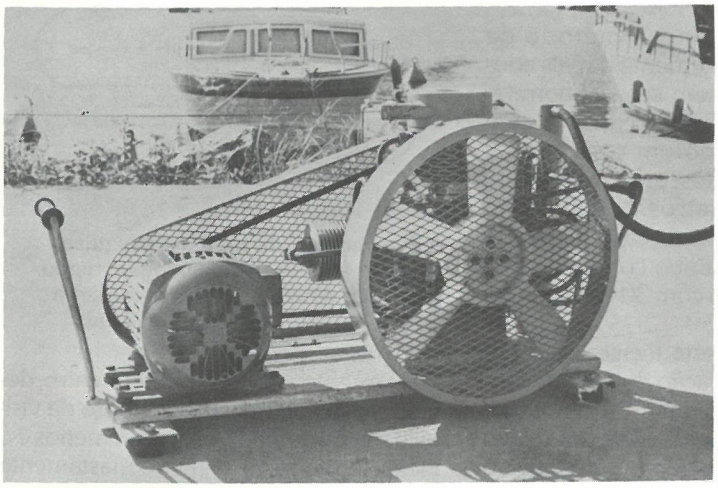
Combinando estes fatores podemos, então, planejar nosso mergulho. Este plenejamento serve como limite que não deve ser ultrapassado, o que torna nossa atividade segura e... separa os sapos das rãs.

Bom mergulho! ■

Fausto Campello é economista e monitor de Mergulho no Rio de Janeiro.

COMPRESSOR DE ALTA PRESSÃO

RB 7001



- *N.º de estágios: 3*
- *Pressão de trabalho: 200 Kgf/cm²*
- *Vazão efetiva: 85 LPM*
- *Rotação máxima: 1.300 RPM*
- *Peso sem motor: 38 kg*
- *Dimensões: 1.000 mm C × 381 mm L × 510 mm A*
- *Tempo de enchimento de uma garrafa normal de 10, 3 litros: 24 min*
- *Acionável por motor a gasolina 5 CV ou elétrico/trifásico 3 CV*
- *Fixado em base de chapa de aço galvanizada, com alças para carregar*

Rodabrás

Informações:
Rodabrás Indústria Brasileira de Rodas e Autopeças Ltda
R. Lázaro da Costa Tank 167
CEP 13480 - Limeira - SP
Tel.: (0194) 41-8393 - End. telegr. RODABRÁS

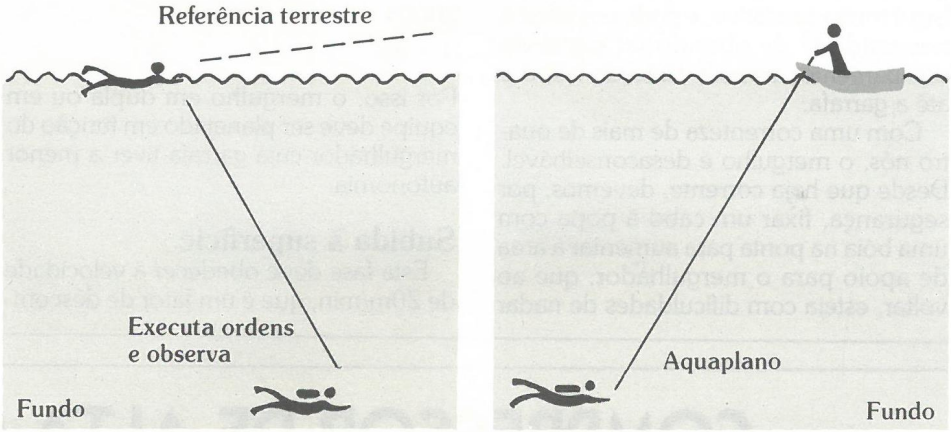
Caça ao tesouro: A procura de objetos perdidos.

Sergio Costa

Quantas e quantas vezes já aconteceu de você perder uma âncora, uma nadadeira, ou um respirador, sem falar na faca? Frequentemente, as condições do local — tipo de fundo, profundidade e condições meteológicas — tornam inviável a busca do objeto perdido, tanto economicamente, como do ponto de vista da segurança. Entretanto, quando o objeto tem um valor relativamente alto (um motor de popa, uma garrafa, uma máquina fotográfica, "aquele" relógio suíço), a coisa começa a mudar de aspecto, viabilizando pelo menos uma tentativa de busca. Na maioria dos casos, a tendência do mergulhador é procurar sem método, confiando muito na própria capacidade de orientação.

Mesmo na procura solitária e desprogramada, use alguns macetes mínimos para se orientar. As ondulações do fundo, os raios de sol (se a profundidade for baixa), a correnteza de fundo e, eventualmente, as batimétricas devem ser do conhecimento do mergulhador. Uma variação deste método, sem dúvida com melhores resultados, é dispor de um companheiro na superfície, que terá pontos em terra para se orientar, guiando, através de um cabo, o companheiro no fundo. Para isso, o código poderia ser o seguinte: dois puxões = direita, três = esquerda, um = pára, quatro = vire 180°, vários puxões seguidos = volte para superfície.

Uma sofisticação, aliás muito divertida, deste método de busca, é o uso do aquaplano. O mergulhador deverá ficar rente ao fundo, portanto pesado, deixando por conta do barco rebocador a incumbência de cubrir a área de busca, utilizando os pontos de referência em terra. Esta técnica é extremamente eficaz em águas claras, até mesmo pela velocidade com a qual pode ser executada,



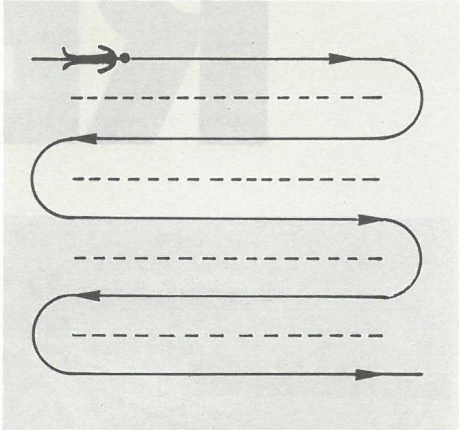
Um dos métodos de procura é ter o apoio de um companheiro na superfície, que utilizará pontos de referência na terra (acima, à esquerda). Uma variação disto, e bem mais divertida, é usar o aquaplano para fazer a pesquisa do fundo, mas sempre tomando o cuidado de não exceder a velocidade de 2 nós (acima, à direita).

mas, por falar em velocidade, lembre-se de não ultrapassar os 2 nós. Acima disto, a máscara começa a ter dificuldade em ficar no lugar e o segundo estágio entra em vazão contínua.

Busca circular.

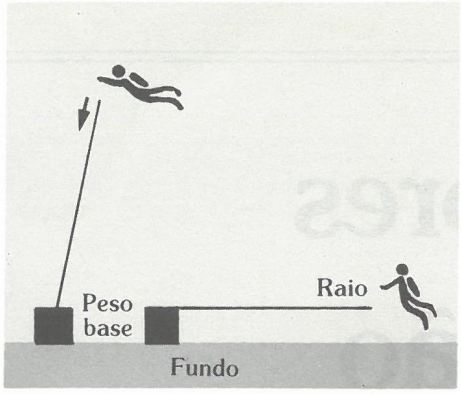
Este é o mais famoso método de busca, e consequentemente o mais adotado, mesmo que nem sempre corretamente. O sistema básico consiste num mergulhador usando um peso central com cerca de 10 quilos, um carretel com, no mínimo, 25 metros de cabo fino (serve perfeitamente o carretel usado nas armas), um chumbo com uma bóia pequena, amarrado com 30 centímetros de cabo.

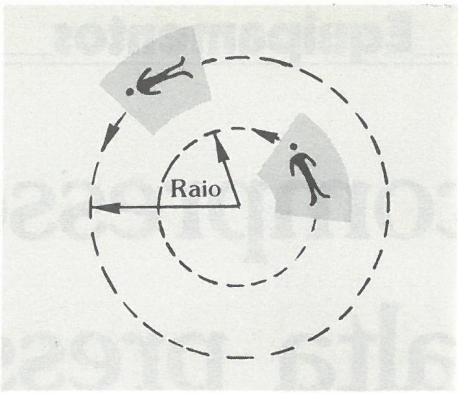
A importância desta técnica eficiente está na correta avaliação do grau de visibilidade da água no fundo. Isto porque, a não ser que o objeto tenha um relevo considerável, não podemos confiar no fato do cabo prender nele. Portanto o



A "varredura" da região a pesquisar deve ser feita num zigue-zague, tendo como referência a distância máxima proporcionada pelo campo visual.

afastamento progressivo do centro deverá ser de, no máximo, o dobro da visibilidade horizontal (um pouco menos é o ideal, somente no primeiro afastamento será igual). Isto dará a certeza de, com





Na busca circular, o mergulhador desce até o peso-base e toma como raio do círculo uma distância menor que o dobro da visibilidade horizontal (acima, à esquerda). Aumenta-se o raio após cada volta. O alcance visual está indicado pela área mais escura (acima, à direita).

sucessivos afastamentos, cobrir visualmente toda área vasculhada.

A princípio, o procedimento deverá ser o seguinte: chegar na vertical perto do ponto mais provável da localização do objeto e lançar o peso-base desenrolando o carretel (é evidente que o cabo deverá ser mais comprido do que a profundidade, caso contrário você terá mais um objeto para procurar!). O mergulhador desce até o peso enrolando novamente o cabo. No fundo, ele deve avaliar a visibilidade e começar a busca. Se for de 3 metros, ele deverá afastar-se do peso central cerca de 5 metros, sem se esquecer — antes de iniciar a circular — de largar o peso menor com a bóia que será a referência de círculo completado.

Ao voltar à bóia, afaste-se mais 5 ou 6 metros para novamente começar outro círculo. Desta maneira, se estará cobrindo visualmente áreas progressivamente maiores, num total de 2 km² (se o cabo for de 25 metros). Não dispondo de poita, pode-se usar um segundo mergulhador bem chumbado (com colete equilibrador) para ficar no centro ■

MERGULHÃO

CABO FRIO
E
ARRAIAL DO CABO

(A melhor sala de aula submarina)

CURSOS

- Escafandro autônomo
- Mergulho noturno
- Introdução ao estudo do mar
- Malacologia

SERVIÇOS

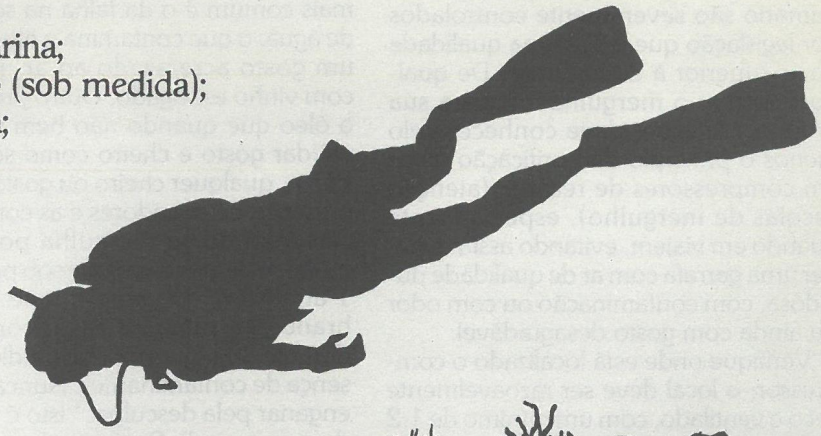
- Estação de recarga
- Oficina de manutenção e reparos
- Boutique de acessórios

INFORMAÇÕES E RESERVAS
☎ (0246) 43-2082
☎ (021) 226-4144
Estr. da Gamboa, 31
CABO FRIO, RJ
CEP 28900

CONFIE EM NOSSA TRADIÇÃO

15 anos dedicados ao mergulho

- Equipamentos para mergulho;
- Equipamentos para caça submarina;
- Roupas de neoprene Cobra Sub (sob medida);
- Assistência técnica especializada;
- Recarga de garrafas;
- Barcos infláveis;
- Cursos de mergulho;
- Excursões a Búzios e Abrolhos.



Dirceu Sifka
Atividades Subaquáticas

R. Voluntários da Pátria 624,
CEP 90000, Porto Alegre, RS.
☎ (0512) 21-2610 e 21-2988.

Empresa filiada à ABMA.

Os compressores de alta pressão

Cezar Corazza Nieto

O ar que nós mergulhadores autônomos respiramos deverá deixar o ar puro de Campos do Jordão ou Petrópolis envergonhado. Considerem que para ser adequado à respiração do mergulhador este ar será filtrado, aquecido, secado e quimicamente tratado, e só então será pressurizado na garrafa de mergulho. Esta verdade é uma realidade principalmente nos Estados Unidos e Europa, mas infelizmente apenas em alguns conscientes centros de mergulho e lojas brasileiras ela é efetivada. Tive oportunidade de constatar casos de negligência na operação de recarga de garrafas, talvez mais por ignorância do que por má fé, muito embora o resultado seja injustificável.

Segundo regulamentações de vários países, os compressores de ar para uso humano são severamente controlados por legislação que exige uma qualidade de ar superior à da natureza. De qualquer forma, o mergulhador, para sua própria proteção, deve conhecer pelo menos o princípio da purificação de ar em compressores de recarga (atenção escolas de mergulho), especialmente quando em viajem, evitando assim receber uma garrafa com ar de qualidade duvidosa, com contaminação ou com odor ou ainda com gosto desagradável.

Verifique onde está localizado o compressor: o local deve ser razoavelmente seco e ventilado, com um mínimo de 1,2 metro em todas as direções. A ausência de ventilação causa um superaquecimento acima da capacidade de refrigeração do compressor e o ar muito quente desgasta a filtragem química. Num compressor acionado por motor à gasolina, tenha a certeza de que a tomada de ar está oposta à saída dos gases do escapamento do motor, do contrário estarão bombeando monóxido de carbono em sua garrafa.

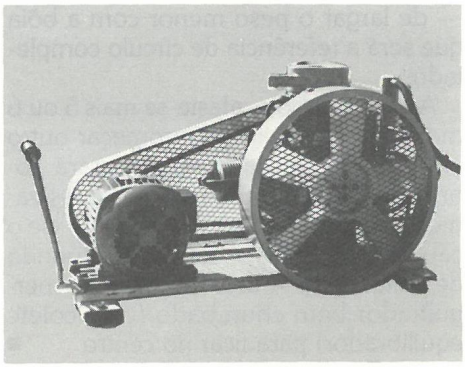


Figura 1:
Compressor Rodabrás RB7001

Como primeiro ato de defesa contra ar de qualidade duvidosa, use seu nariz: o ar não deve ter *nenhum odor*. Vale a pena abrir um pouco a garrafa e cheirar o ar antes de entrar na água. O problema mais comum é o da falha na separação de água, o que contamina o filtro. Isto dá um gosto acre/azedo ao ar, parecido com vinho estragado. Outro problema é o óleo que quando não bem separado vai dar gosto e cheiro como se espera. Enfim, qualquer cheiro ou gosto indica a presença de poluidores e as conseqüências quando se mergulha podem ser muito mais graves do que sob pressão de 1 atmosfera. O velho truque do lenço branco na saída de ar do compressor durante 30 segundos pode indicar a presença de contaminantes. Nunca deixe se enganar pela desculpa: "Isto é só poeira da mangueira". Poeira pode entupir seu regulador de ar. Outros contaminantes graves são os que não têm odor ou gosto, e portanto não são detectados pelo organismo. O monóxido de carbono(CO), dióxido de carbono (CO_2), e o gás sulfídrico (H_2S), atuam diretamente na corrente sangüínea e só vão ser percebidos através dos sintomas que são extremamente perigosos e até fatais. O envenenamento por gás carbônico (CO_2) causa dor de cabeça, confusão e perda de consciência, e pode ter origem pelo acréscimo da pressão parcial desse gás em uma garrafa enchida num compressor com defeito no seu filtro catalítico.

Já o monóxido de carbono e o gás sulfídrico se combinam com a hemoglobina do sangue e substituem o oxigênio nas células. Podem entrar no compressor pelo escape de um motor de combustão próximo (CO), ou matéria em decomposição, lixo orgânico, por exemplo (H_2S).

A purificação do ar.

O sistema de purificação é realmente a parte mais importante do compressor de recarga. Para atingirmos a qualidade desejada, o ar deve ser resfriado, ter óleo e água separados mecanicamente. Numa segunda fase o ar deve passar por sistemas de purificação que removem a umidade, absorvem vapores de óleo e cataliticamente transformam o monóxido de carbono em dióxido de carbono e, finalmente, retiram o dióxido de carbono do ar respirável. Este é um processo delicado e precisamente balanceado entre temperatura do compressor, umidade, pressão e reações químicas. Portanto, temos duas fases importantes no processo de purificação: a mecânica e a química. Os bons compressores devem ter as duas, pois uma só jamais funcionará a contento.

A *fase mecânica* é muito importante, pois prepara o ar para a fase química. Além da separação do óleo e água, ela resfria o ar para uma temperatura de ± 28°C, o que ajuda o processo de condensação e não destrói os componentes químicos da linha seguinte. A separação mecânica é por chicanas que fazem o ar mudar de direção muitas vezes, chocan-

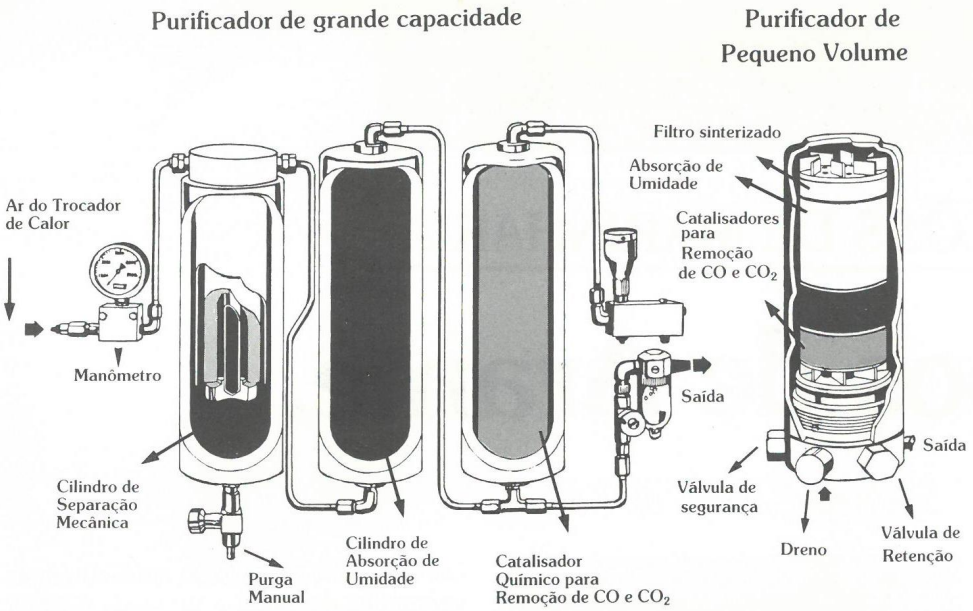


Figura 2: Purificadores de Ar.

do-se com as paredes do separador e depositando o óleo e a água no fundo. Aí entra a purga, que se faz a cada 15 ou 30 minutos para sair o excesso de água e óleo. Após essa separação mecânica o ar está pronto para passar pela purificação química. Alguns compressores têm vários cilindros de purificação e outros têm um só, isto é apenas uma questão de projeto. Geralmente, os purificadores são verticais por razões de melhor eficiência. Quando o purificador usa vários cilindros é porque cada um tem um agente químico, e quando é apenas um cilindro, estes agentes estão colocados em camadas. A seqüência mais comum é a seguinte:

Desidratação e Adsorção

Fazem a remoção dos traços de vapor de óleo e água. No passado usava-se *sílica gel* e alumina ativada. Hoje usa-se uma substância conhecida comercialmente como *Linde 13 X*, que funciona como uma "peneira molecular" e é feita à base de silicato de alumina expandido.

Carvão Ativado

É o mais tradicional meio de filtragem. Ele é tão eficaz que poderia ser usado sozinho, porém se assim fosse a vida dele seria tão curta que teríamos de trocá-lo constantemente. Por ser usado junto com outros produtos é aplicado na remoção de traços de hidrocarbonetos e odores que possam ter passado pelo silicato de alumina. O melhor carvão ativado é o feito a partir de casca de coco.

Conversor Catalítico

É um processo em duas fases: na primeira, a exemplo das máscaras contra-gases, o ar passa por uma substância granular preta conhecida como *Hopcalite*. Ela converte o CO em CO_2. Daí, o ar passa numa camada de soda que absorve o CO_2. Todo o sistema descrito parece muito complicado para o leigo, mas sem dúvida é o coração de toda estação de recarga. Aqui no Brasil, devemos começar rapidamente um programa de análise e purificação de ar em todas as lojas, escolas e estações de recarga. Cabe à ABMA (Associação Brasileira do Mergulho Amador) iniciar um trabalho nesse sentido; fica a sugestão.

O compressor.

A figura 3 mostra o funcionamento de um compressor típico de três estágios. O ar entra por um filtro de papel (1) no pistão do primeiro estágio (I). O pistão comprime o ar a uma pressão de aproximadamente 6,5 BAR, na saída é resfriado à temperatura ambiente no trocador de calor (2). Todos os trocadores e cilindros estão localizados na direção do fluxo de ar de um ventilador. O pistão do segundo estágio (II) comprime o ar a uma pressão de cerca de 50 BAR. O ar é então resfriado no trocador de calor (3) e daí passa para o terceiro estágio (III). Aí o ar é comprimido à pressão final, que pode ser de 200 ou 300 BAR. Na saída do terceiro estágio, o ar passa pelo trocador (4) onde é resfriado a mais ou menos 10°C acima da temperatura ambiente.

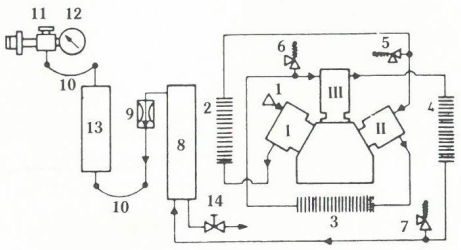


Figura 3
Esquema de funcionamento de um compressor de 3 estágios.

Cada estágio de compressão é protegido por uma válula de segurança (5,6 e 7). Do trocador de calor (4) o ar flui pelo separador mecânico de água e óleo (8). O ar pré-filtrado vai em seguida para o cartucho de carvão ativado e de produtos químicos, onde — como já foi descrito — os vapores de óleo e água são separados e o ar sai limpo de odor e sabor. Após o filtro (8), o ar comprimido flui pela válvula de retenção de pressão (9) que mantém um mínimo de pressão no filtro de 80 BAR. Pela mangueira (10) o ar flui através da válvula de enchimento (11) e pelo manômetro (12), que registra a pressão da garrafa. A condensação do filtro (8) é drenada pela purga (14), que recomendamos fazer a cada 15 minutos e até 30 minutos em locais secos.

Compressores no Brasil.

No Brasil, encontramos no mercado as seguintes marcas: *Bauer-Utilus*, representado pela *Drägen-Lubeca*, é um compressor de três estágios, com capacidade de 3,5 cfm e pressão máxima de até 300 BAR, sendo totalmente importado da Alemanha, e o representante mantém estoque de peças; *Rodabras RB 7001*, compressor inteiramente fabricado no Brasil desde 1983. É de três estágios, com capacidade de 3,0 cfm e pressão máxima de até 300 BAR, segundo o fabricante. Tivemos oportunidade de testar este equipamento, que correspondeu bem às expectativas, não apresentando superaquecimento em operação contínua de recarga a 200 BAR. No teste, a vazão medida foi da ordem de 2,5 cfm e sugerimos ao fabricante uma modificação no *yoke* de enchimento, pois é muito estreito e não cabe em torneiras de garrafas importadas. O filtro é um separador mecânico de óleo e água com segundo purificador de carvão ativado.

A iniciativa da *Rodabras* veio atender a uma demanda do mercado nacional, tornando este quipamento acessível a um grande número de mergulhadores. O produto é bem acabado, silencioso e, conforme constatamos em nossos testes, deverá ter uma vida útil similar à dos produtos importados.

Cesar Corazza Nieto é instrutor de mergulho e correspondente de *Mergulhar* em São Paulo.

NOÇÕES DE MARINHARIA:

Cabos de Arame.

Sydney Gallieta da Silva

Chamamos genericamente de cabo de arame aos cabos fabricados com fios de metal (aço, ferro fundido, bronze, etc.). Esses cabos são confeccionados com um número variável de cordões cochados (torcidos) em torno de uma madre. A madre é geralmente um cabo de fibra vegetal de linho alcatroado. Os cordões são constituídos de um número raviável de fios de arame cochados em volta de outro fio de arame ou madre de linho alcatroado (*figura 1*).

Para um mesmo diâmetro dos cordões, os que possuem maior quantidade de fios e os com madre de linho alcatroado formam cabos mais flexíveis que os com madre de arame. As madres de cabo de linho alcatroado apresentam as vantagens de evitar a umidade e servir como depósito de lubrificante para os arames internos.

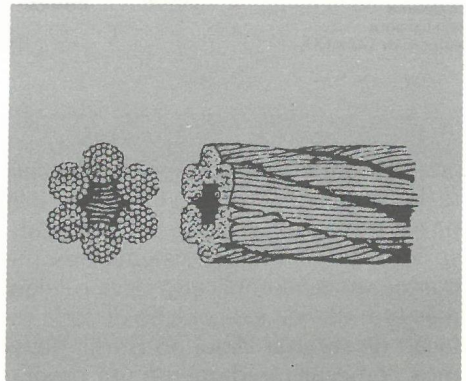


Figura 1
Cabo 6 × 37 (6 cordões, 37 arames por cordão: 1 madre de fibra).

Os cabos de arame são designados por dois números e pela bitola. O primeiro número indica o total de cordões e o segundo a quantidade de fios por cordão. A bitola é expressa pelo diâmetro do cabo. Por exemplo, o cabo de aço 6×19 com bitola 25mm é um cabo que possui seis cordões de 19 fios e diâmetro igual a 25 mm (1 polegada — a bitola normal é medida em polegadas). O cabo mais empregado é o 6×37, onde existe uma relação ideal entre a resistência e a flexibilidade.

TABELA — 1

CABO DE ARAME 6 × 37, DE AÇO ARADO SUPERIOR, PRETO OU GALVANIZADO								
DIÂMETRO		CIRCUNFERÊNCIA		PESO APROXIMADO POR METRO	PRETO		GALVANIZADO	
					CARGA DE ROTURA		CARGA DE ROTURA	
					Nominal	Mínima	Nominal	Mínima
mm	pol.	mm	pol.	Kg	t	t	t	t
6,4	1/4	19	3/4	0,15	2,1	2,096	1,91	1,896
7,9	5/16	25	1	0,22	3,7	3,583	3,48	3,402
9,5	3/8	29	1 1/8	0,33	5,5	5,398	4,98	4,853
11,1	7/16	32	1 1/4	0,45	7,5	7,348	6,78	5,622
12,7	1/2	38	1 1/2	0,58	9,6	9,390	8,65	8,437
14,3	9/16	45	1 3/4	0,73	12,0	11,660	10,8	10,520
15,9	5/8	51	2	0,91	14,6	14,240	13,2	12,790
19,0	3/4	57	2 1/4	1,29	20,7	20,185	18,6	18,140
22,2	7/8	70	2 3/4	1,77	27,7	26,990	24,9	24,220
25,4	1	76	3	2,31	35,8	34,930	32,4	31,480
28,6	1 1/8	89	3 1/2	2,92	45,3	44,130	40,7	39,730
31,7	1 1/4	102	4	3,60	55,8	54,430	50,3	48,990
34,9	1 3/8	108	4 1/4	4,36	67,4	65,770	60,7	.58,970
38,1	1 1/2	121	4 3/4	5,19	80,0	78,020	72,0	70,310
41,3	1 5/8	127	5	6,09	93,7	90,720	84,4	82,100
44,4	1 3/4	140	5 1/2	7,07	108,4	105,700	98,0	95,250
47,6	1 7/8	146	5 3/4	8,11	124,0	121,100	111,6	108,900
50,8	2	159	6 1/4	9,23	141,0	137,000	127,0	123,400
57,2	2 1/4	181	7 1/8	11,68	176,0	171,500	159,0	154,200
63,5	2 1/2	201	7 7/8	14,42	215,0	209,600	193,0	188,700
69,8	2 3/4	219	8 5/8	17,44	258,0	252,200	232,0	226,800

Resistência dos cabos de arame.

A mesma fórmula empregada no cálculo da resistência dos cabos de fibra ($R = Kc^2$) se aplica aos cabos de arame, quando conhecemos os valores de K. Como os valores de K variam entre limites muito grandes, estabelecer uma única fórmula empírica que abrangesse todos os cabos, implicaria em grandes erros. Por esse motivo, as cargas de ruptura dos cabos de arame são apresentadas em tabelas fornecidas pelos fabricantes. Como exemplo, mostramos *tabela 1*, referente ao cabo de aço de arado 6×37, que é o mais usado.

As cargas de trabalho (CT) dos cabos de arame devem ser de 1/6 das cargas de ruptura ($CT = \frac{CR}{6}$). Para os cabos novos, em perfeitas condições, essa carga pode ser aumentada em 30%. Se as condições não forem boas, as CT devem ser reduzidas de 30%. Em aparelhos fixos, a carga de trabalho pode ser dobrada.

Manutenção dos cabos de arame.

O tempo de vida útil dos cabos de arame depende dos cuidados dispensados à sua conservação. A seguir, damos alguns desses cuidados:

1 — Nunca submeta a esforço máximo um cabo que já tenha sofrido — ainda que só uma vez — carga próxima à ruptura, nem aquele que já tenha sido usado em serviços contínuo com cargas elevadas;

2 — Colha os cabos de arame em sarilhos;

3 — Somente guarde um cabo de arame depois de limpo e lubrificado;

4 — Cubra os sarilhos com lonas;

5 — Evite que os cabos tomem cocas (dobrem em sentido contrário ao da sua concha);

6 — "Refresque a mordida", isto é, varie periodicamente a parte do cabo sujeita a atrito, pagando ou colhendo um pouco de cabo, ou protegendo a parte atritante com madeira dura ou metal;

7 — Não ale os cabos arrastando-os sobre chão áspero, arenoso ou sobre pedras;

8 — Não permita que os cabos trabalhem em roldanas desapropriadas para os diâmetros dos cabos. A *tabela 2* apresenta os diâmetros recomendados para as roldanas;

9 — Condene todos os cabos onde, num mesmo ponto, de 8 a 20% dos arames visíveis estiverem rompidos ou, num mesmo cordão, 15 a 25% dos arames que o constituem;

10 — Numa dê nós nos cabos de arame. Esses cabos são emendados ou amarrados por meio de costuras ou acessórios adaptados aos chicotes. Normalmente, emprega-se para isso os terminais, grampos e prensas.

TABELA 2

DIÂMETRO DE ROLDANAS E RETORNOS PARA CABOS ARAME
(Diâmetro da roldana = Diâmetro do cabo × A)

TIPO DO CABO	VALORES DE "A"	
	Média recomendada	Mínimo
6 × 7	72	42
6 × 12	54	36
6 × 19	45	30
6 × 24	36	24
6 × 37	27	18
8 × 19	31	21
8 × 37	31	24

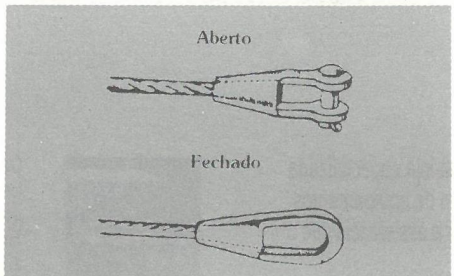


Figura 2 — Terminais.

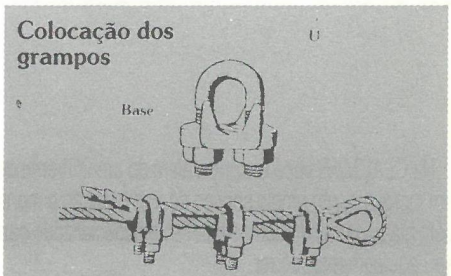


Figura 3 — "U" sobre o chicote.

TABELA 3

DIÂMETRO DO CABO (POLEGADAS)	NÚMERO DE GRAMPOS	DISTÂNCIA ENTRE GRAMPOS (POLEGADAS)
1/2	3	3
3/4	4	4 1/2
1	4	6
1 1/4	5	7 1/2
1 1/2	6	9
1 3/4	7	10 1/2
2	7	12
2 1/4	8	14
2 3/4	10	18

Terminais, grampos e prensas.

Os terminais permitem a fixação de manilhas, macacos, gatos e olhais aos cabos de arame (*figura 2*). Os grampos são indicados para fazer mãos com sapatilho e devem ser aplicados sempre com o U sobre o chicote (*figura 3*). A *tabela 3* traz o número de grampos e a distância entre eles em função do diâmetro do cabo. Quando se emprega grampos deve-se ter o cuidado de reapertá-los logo que o cabo seja testado. Essa ligação reduz a carga de reptura para 85%. As prensas são usadas para fazer alças ou mãos sem sapatilhos em ligações temporárias, que diminui para 75%, a carga de ruptura (*figura 4*). ■

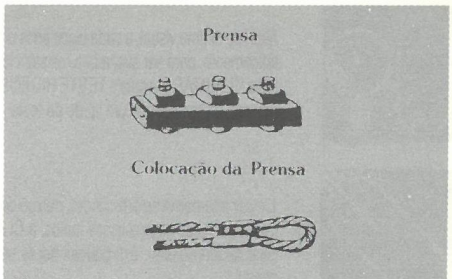


Figura 4 — Prensas.

Bibliografia.

US Navy Salvors Handbook;
FONSECA, Maurício M. — Arte Naval;
Manual de Marinha para Mergulhadores — CIAMA 1983.

O Comandante Sydney Gallieta da Silva é Oficial de Máquinas, com curso de Escafandria e Mergulho Profundo, engenheiro civil, servindo atualmente no Instituto Nacional de Estudos do Mar.

MANUTENÇÃO E SERVIÇOS

CLAUMAR
IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.

Rua Morato Coelho, 884
05417 - São Paulo - SP
Fones: 212-1100 e 813-2495
C.G.C. 62.886.239/0001-68

Na CLAUMAR você encontra além do atendimento de uma loja especializada em mergulho, um amplo serviço de manutenção e montagem de equipamentos, com maquinários modernos e pessoal especializado para dar a assistência que o seu equipamento requer.

Para você que mora fora da cidade de São Paulo, todos os serviços de manutenção estão também à sua disposição. Basta despachar que nós providenciamos a manutenção e rápida devolução.

Recarregar o seu cilindro de ar é mais fácil na CLAUMAR. Nosso possante compressor ATLAS COPCO, carrega o seu cilindro em apenas um minuto e mais ainda, seu sistema de filtragem não deixa passar nada, apenas aquele ar limpo e puro que você gosta de respirar e na pressão exata.

A cada ano, todo o cilindro de aço ou alumínio, deve ser examinado internamente por um técnico, para avaliar seu estado e as necessidades de manutenção. Na CLAUMAR, a sua INSPEÇÃO VISUAL, recebe um certificado do exame e o selo que informa a qualquer estação de recarga que você realmente cuida de seu equipamento. Uma garantia para você que usa e segurança para quem recarrega.

Além do exame visual, a cada cinco anos o cilindro deve ser testado hidrostaticamente, para ser avaliada a resistência do material. Em apenas 24 horas a CLAUMAR executa o TESTE HIDROSTÁTICO, dentro das normas de fabricação, fornecendo um laudo do teste.

Limpar internamente um cilindro, deixou de ser problema. Sem utilizar produtos químicos ou processos lentos, a CLAUMAR dispõe de moderna cabine de jateamento. Em poucas horas seu cilindro estará isento de ferrugem.

Se você tem problemas de corrosão interna do cilindro de aço, não fique preocupado. O exclusivo tratamento atóxico da CLAUMAR, garante uma longa vida ao seu cilindro e um ar isento de contaminação.

Na CLAUMAR a limpeza de registro e reguladores é feita de forma bem simples e moderna, através de ultra-som seguro e eficiente, eliminando toda a incrustação causada por água salgada.

O ambiente agressivo da água salgada, ocasiona problemas para a boa performance do seu regulador. Molas e partes de borracha, devem ser inspecionadas regularmente.
Em nosso banco de aferição de reguladores HASKEL, o único no Brasil, ele acusa qualquer deficiência através de teste comparativo, indicando a peça a ser substituída.

Entregue a manutenção da sua arma de caça submarina aos cuidados da CLAUMAR. Além do reparo, executamos adaptações em sua arma de ar comprimido ou elástico que irão melhorar o seu desempenho, com peças fabricadas na CLAUMAR.

Ajustar, alargar, reforçar, trocar ziper, enfim tudo o que você precisa para manter em ordem a sua roupa de borracha, você pode contar com a CLAUMAR. Nós temos máquinas e pessoal especializado para manutenção da sua roupa de borracha.

Você que usa óculos e tem dificuldades com sua máscara, na CLAUMAR trazendo a receita e a máscara nós aplicamos a lente adequada para que você tenha uma visão perfeita até debaixo d'água.

Peças especiais para equipamentos de mergulho são fabricadas sob medida ou desenho em nossa oficina.

Não jogue fora a sua máscara com o vidro quebrado ou a borracha deteriorada, na CLAUMAR ela tem conserto.

O seu equipamento usado tem valor na CLAUMAR. Se você quiser trocar ou vender, utilize o serviço da nossa mala direta. Sua oferta será lida por milhares de interessados.

Use a nossa experiência, ela já tem quatorze anos de bons serviços, prestados a milhares de mergulhadores no Brasil e América Latina.

MED TESTE II

Dr. Marco Antonio Caixeta

Continue atualizando seus conhecimentos, pois são muito importantes para a segurança no mergulho. As respostas estão na página 22. Os testes anteriores foram publicados em Mergulhar *n.os 6 e 11. Boa sorte!*

1) A localização de bolhas de ar no espaço interpleural chama-se:

A) Enfisema pulmonar.
B) Hiperdistensão alveolar.
C) Pneumomediastino.
D) Pneumotorax.
E) Enfisema subcutâneo.

2) Qual é a "lei da física" que rege os Barotraumas e a Embolia Traumática?

A) Lei de Charles.
B) Lei de Boyle.
C) Lei de Dalton.
D) Lei de Henry.

3) Cerca de 90% dos casos de Doença Descompressiva apresentam como sintoma (ou sinal):

A) Convulsão.
B) Paralisia de membros inferiores.
C) Falta de ar.
D) Vômitos e dor de cabeça.
E) Dor articular.

4) Os sinais e sintomas da Embolia Traumática são observados na maioria das vezes:

A) De 1 a 3 minutos após chegar a superfície.
B) Após 12 horas na superfície.
C) Somente após 1/2 hora na superfície.
D) Quando o mergulhador se encontra no fundo.
E) Durante a descida do mergulhador.

5) O maior perigo decorrente de uma ruptura da membrana timpânica debaixo d'água é:

A) A impossibilidade definitiva de mergulhar.
B) O sangramento pelo ouvido externo.
C) A dor exagerada do ouvido.
D) A perda de orientação do mergulhador.
E) A sensação de surdez causada pela penetração da água no ouvido médio.

O Dr. Caixeta é médico especialista em Medicina Hiperbárica, responsável por este setor na MedSub.

---

6) Após um mergulho com ar comprimido, considerando a Doença Descompressiva (DD) e a Embolia Traumática pelo Ar (ETA), podemos dizer que as bolhas:

A) Tanto na DD como na ETA, são de nitrogênio.
B) Tanto na DD como na ETA, são de ar.
C) Na DD são de nitrogênio e na ETA de ar.
D) Na DD são de ar e na ETA de nitrogênio.
E) Tanto na DD como na ETA, são de oxigênio.

7) Para evitar o Barotrauma Facial (ou de máscara) devemos:

A) Exalar durante a subida.
B) Usar máscara macia, pequena e "fungar" no seu interior durante a descida.
C) Usar máscaras grandes e rígidas.
D) Inspirar o ar de seu interior durante a descida.
E) Não ultrapassar a profundidade de 10 metros.

8) De acordo com a Lei de Boyle, se uma bolha de ar é liberada de 40 metros de profundidade, ela chegará a 20 metros com:

A) O dobro do volume inicial.
B) 2/5 do volume inicial.
C) 1/2 do volume inicial.
D) 5/3 do volume inicial.
E) 3/5 do volume inicial.

RESPOSTAS

1) D) Pneumotorax.

Se o mergulhador, após respirar ar comprimido (ou qualquer mistura gasosa sob pressão), não exalar constantemente durante a subida, sofrerá um tipo de acidente conhecido como Embolia Traumática pelo Ar (ETA). O ar em expansão e retido no interior dos pulmões, após um certo limite, romperá os alvéolos pulmonares podendo se localizar no espaço interpleural.

2) B) Lei de Boyle.

"As variações de volume são inversamente proporcionais às variações da pressão absoluta, permanecendo a temperatura absoluta constante".
Tanto os Barotraumas como a ETA são acidentes do mergulho causados pelo efeito direto da variação da pressão (P) sobre as cavidades aéreas (V) portanto, regidos por Boyle.

3) E) Dor articular.

A dor articular (*bends*) prevalece sobre as demais formas de manifestação de DD. As articulações mais acometidas são o ombro, o cotovelo, o quadril e o joelho.

4) A) De 1 a 3 minutos após chegar à superfície.

A precocidade dos sinais/sintomas é uma das características da ETA.

5) D) A perda de orientação do mergulhador.

Tem sido descritos casos de afogamento secundário à ruptura timpânica por desorientação total do mergulhador (principalmente no mergulho livre). A água fria penetrando no ouvido médio excita o *labirinto*, localizado no ouvido interno.

6) C) Na DD são de nitrogênio e na ETA de ar.

A DD é causada pela expansão do gás inerte (no caso o N_2) dissolvido nos tecidos do mergulhador, devido, normalmente, a uma descompressão inadequada. Na ETA o processo obstrutivo é causado por bolhas de ar.

7) B) Usar máscara macia, pequena e "fungar" no seu interior durante a descida. "Compensar a máscara" é uma necessidade de quem mergulha. O Barotrauma Facial ocupa o 3.º lugar entre as várias formas de manifestação de Barotraumas.

8) D) 5/3 do volume inicial.

$$P_{40} \times V_{40} = P'_{20} \times V'_{20}$$
$$P_{40} = 5\,\text{ATA (40 metros)}$$
$$P_{20} = 3\,\text{ATA (20 metros)}$$
$$V_{20} = \frac{P_{40} \times V_{40}}{P_{20}}$$
$$V_{20} = \frac{5 \times V_{40}}{3}$$

Convênio Mergulhar-MedSub

Se você é assinante de **Mergulhar** receberá uma carteira personalizada que dará um desconto de 20% nos serviços médicos realizados na MedSub. Se você não é assinante, recorte o cupom abaixo e apresente-o na MedSub — você receberá um desconto de 10%.

Veja o que a MedSub lhe oferece:

• Exame Laboratoriais e Radiológicos
• Eletroencefalograma • Tratamento Odontológico
• Teste de Câmara (até 50 m.) • Teste de Tolerância ao Oxigênio
• Oxigeno - Terapia Hiperbárica • Consultas Médicas.

MedSub

MedSub - Travessa Afonso, 36, Tijuca,
☎ (021) 238-3440

PROMOÇÃO **MERGULHAR MEDSUB**

Nome _____

DEBATE

ESPAÇO ABERTO PARA A SUA OPINIÃO

As cartas (máximo: duas folhas tamanho ofício) devem ser enviadas para: Editora Mergulhar, Seção "Debate" Caixa Postal 7049, CEP 20232 Rio de Janeiro, RJ

SEM OFENSAS

Prezados Amigos Mergulhadores.

Apesar das duras críticas que tenho recebido, e a falta de ética, sem mencionar a educação, que tenho presenciado nas cartas endereçadas a seção *Debate*, optei por manter a mesma linha que vinha mantendo nas minhas cartas, ou seja, esclarecer dúvidas e fornecer dados científicos, relativos ao impacto ambiental decorrente de retiradas desordenadas dos recursos marinhos, sem cair no ridículo de fazer desta seção um veículo para troca de ofensas.

Assim, esclareço ao Sr. Vicente Fernando Silveira, os seguintes pontos:

1 — Existem inúmeros trabalhos que descrevem o assunto produtividade em espécies animais, incluindo-se as espécies marinhas. Um dos mais famosos e relativamente fácil de ser encontrado é o livro escrito por Jean Durst, intitulado *Antes que a natureza morra*, escrito em 1971 e publicado no Brasil em 1973 (Editora Edgard Blücher). Aliás, aconselho este livro a todos que se preocupam um pouco com a proteção ambiental.

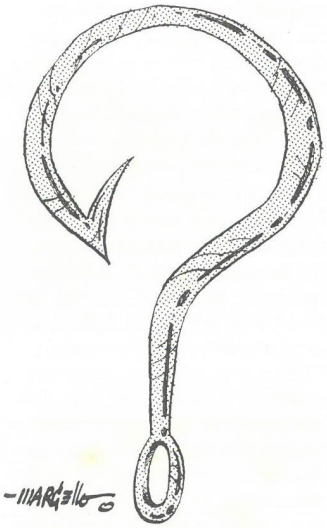
2 — O meio científico que eu freqüento é composto por pessoas de altíssimo nível. Alguns conhecidos internacionalmente. Por isso, posso afirmar que a ciência e a tecnologia ocidental não deixam quase nada a dever ao resto do mundo. Se formos falar em disponibilidade de recursos, aí sim a história muda de figura.

3 — Todos os itens que o senhor cita são fatores que influem no equilíbrio de estoques naturais. Se conhecidos a fundo, excetuando-se o caso das desovas através dos Modelos (creio que, como biólogo, o senhor venha a saber do que se trata), teríamos condições de saber de que forma a alteração de um dos fatores iria influir em um estoque de determinada espécie.

No entanto, o meio mais prático de observar se um estoque está sendo perturbado é comparar a quantidade e o peso dos peixes capturados atualmente, em relação a, por exemplo, um ano atrás. Não é preciso ser nenhum doutor para visualizar bem o problema. Por curiosidade, lendo a última Mar-Vela e Motor, encontrei dados interessantes. Segundo a revista, na 17.ª Copa Tamoios de Caça Submarina, onde participaram nove equipes, etapa esta realizadà na ilha Vitória e sob condições de "mar calmo e águas claras", os resultados principais obtidos foram os seguintes:

Melhor peça: garoupa de 18,4 quilos, "capturada" por Max Leon Grandin Jr. Primeiros colocados da etapa: Takatoshi Uiefaka, com 12 peças capturadas, perfazendo 30 quilos no total.

Compare estes resultados com campeonatos anteriores e me responda: os mergulhadores estão desaprendendo a matar ou é mesmo peixe que está faltando? A frase do engenheiro do Labomar é certíssima. Se a intenção do homem for a de deixar somente alguns casaizinhos de algumas espécies espalhadas por aí, estão no caminho certo. Veja o senhor, quanto tempo durará até que o seu casalzinho de garoupas (aliás, parabéns a equipe da revista pela sátira que acompanha a carta) povoe novamente uma região.



Sr. Vicente, segundo o grande mestre Prof. Álvaro: "Não matar é um problema de educação e cultura", opinião que partilho totalmente. Se o senhor não vê diferença ecológica entre pescar um peixe para comê-lo e comprá-lo numa peixaria, saia por aí matando a tiros bois, frangos e o que quiser. No entanto, repare que estes animais são criados para consumo e, segundo normas internacionais, sacrificados de forma indolor.

Não estou querendo dizer, com isto, que a captura de peixes por redes seja mais humana, muito pelo contrário atualmente. No entanto, como já disse anteriormente, se esta pesca for realizada ordenadamente, muitos problemas de ordem ecológica e até econômica seriam eliminados.

Ao Sr. Maurício Conde A. Batista, teço os seguintes comentários: concordo plenamente com a sua carta, principalmente no que diz respeito ao trecho onde lê-se que devemos preservar o mar em benefício de uma população que vive em condições precárias de higiene, saúde, educação e principalmente fome. O exemplo do Japão é ótimo.

A minha intenção é justamente mostrar que podemos nos servir do mar sem agredi-lo, nem diminuirmos seus estoques. No entanto, se toco somente no assunto Mar nas minhas cartas, é porque esta é uma revista dirigida a mergulhadores, e, portanto, pessoas que estão em contato direto com o mar. Creio que citar um sem-fim de outros assuntos, não pertinentes à revista, seria ocupar um espaço em vão. Em relação a estes assuntos, sei quais são os benefícios que levo à sociedade. Dos outros não tenho condições de responder.

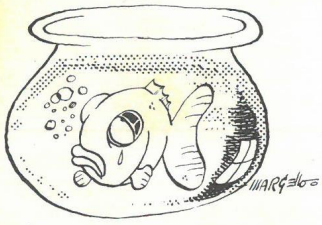
O tempo que separa esta carta, da carta do Sr. Vicente, foi muito bom para analisar a fundo os acontecimentos da revista. Vale a pena continuar. Tenho visto nitidamente uma crescente intenção em preservar-se a natureza. Prova disto são as cartas da última revista. A conscientização é lenta, porém progressiva. Por enquanto fico só com isso, agradecendo o espaço na revista.

Alfredo Mantovani — São Paulo, SP

EXPLORAÇÃO

Gostaria de levantar alguns pontos fundamentais sobre a filosofia da aquariofilia marinha. A aquariofilia marinha atual se baseia na extração de seres vivos do mar para serem comercializados em aquários. Ora, isso é uma exploração e depredação da natureza, sem sentido, já que o homem conhece o final desse processo de exploração irracional da natureza. Por que não se cria uma lei obrigando que somente espécies que se consiga a reprodução em aquários sejam comercializadas? Seria um meio racional de não se destruir o meio marinho, já que, então, apenas organismos vivos que tenham nascido em cativeiro possam ser comercializados (assim como já é feito com espécies de aves, como o periquito australiano, o canário belga e outras legalmente vendidas).

Se atualmente a reprodução de espécies marinhas é difícil em aquários, então, chegou-se a hora de se pesquisar e aprender a torná-la uma rotina para os aquariofilistas marinhos. É um desafio que, tanto aumentará os conhecimentos científi-



cos, que a prática de aquariofilia proporciona, como também salvará essas espécies que são capturadas sem o menor controle e sem o menor respeito pela natureza e pela vida.

Andrea de Moraes Cunha — Rio, RJ.

CHEGA DE BRIGAS!

Caros leitores de *Mergulhar*, deixando de lado esses debates entre caçadores e preservacionistas, que não levam a absolutamente nada, venho abordar um tema muitíssimo mais importante que a simples caça submarina e que anda meio esquecido por estes contendores: a destruição da nossa fauna e flora subaquática.

Falando em termos regionais, venho frisar a destruição que assola as áreas do estuário e baía de Santos, causada pela especulação imobiliária e pela poluição. Essas águas, ao contrário do que muitos pensam, são imensamente ricas na sua fauna e flora. Porém, há algum tempo elas vêm sofrendo profundos golpes. A especulação imobiliária, aliada às obras de ampliação do porto, está acabando com os nossos manguezais. Quem entende um pouco de ecologia sabe avaliar a importância que eles representam como criadouros naturais de diversos animais (aves, peixes, moluscos, crustáceos etc.). Não bastasse esse flagelo que reduziu sensivelmente os nossos mangues, a poluição atinge índices alarmantes, a começar pelos esgotos da Grande São Paulo que chegam até nós, e que somados aos dos municípios que margeiam o estuário (Santos, São Vicente, Cubatão e Guarujá) acabam por transformá-lo numa imensa "cloaca". Neste último ano a poluição química aumentou assustadoramente, causada por despejos de produtos altamente tóxicos nos cursos d'água que se comunicam com o estuário. O agente que maior dano tem causado é o petróleo, que foi manchete este ano ao romper-se um oleoduto da Petrobrás. Aliado a isso, os navios que atracam aqui no porto despejam grandes quantidades de óleo no estuário, proveniente da lavagem da casa de máquinas, o que é proibido pela Capitania dos Portos.

Assim, acredito que a fauna marinha seja autorenovável, desde que se respeite a época de desova das diversas espécies, não se destrua os seus locais de procriação e não lhes impeçam de atingi-los. Os esportistas não representam ameaça para as espécies locais, ela provém, além dos flagelos acima citados, dos profissionias de pesca que, com suas gaiolas, armadilhas, redes, espinhéis e aparelhos de respiração autônoma, devastam nossos costões a cata de suas presas (lagostas, polvos, peixes, mariscos, ostras etc.). O esportista da caça submarina é ante de tudo, um homem que respeita e admira o mar, e todos os amadores juntos de uma região não conseguiram capturar o que um profissional faz no mesmo espaço de tempo.

Proponho que os esportistas do mergulho, independentes da categoria a que pertençam, se empenhem em lutar pela preservação do meio-ambiente marinho, e que levantem suas "armas" contra seus reais inimigos e deixem de discussões infantis que a nada levam. Proponho, ainda, que a Revista *Mergulhar* abra um espaço para o assunto Ecologia, a fim de que se comece realmente a criar uma consciência ecológica dentro de cada leitor de *Mergulhar*.

Ronald Pinto França — Santos, SP.

S.O.S. PARA OS CORAIS

A base-mar da Aquamundo, em Mambucaba, utiliza como ponto de atração para seus alunos e turistas curiosos em conhecer corais, o Rochedo Mingú, em frente a Ilha do Sandri (ver *Mergulhar* n.º 10).

Nos últimos cinco anos, barcos repletos de mergulhadores visitam o Rochedo Mingú, um dos poucos locais do litoral da região que caracteriza-se pela abundância dos mais variados tipos de corais. A maioria dos demais rochedos, lages ou parcéis são totalmente desprovidos dessa bela forma de vida. A natureza foi especialmente caprichosa para com o Mingú, dando-lhe condições especiais tais como águas quantes e claras, favoráveis para o crescimento desses corais. Daí o sentimento quase natural em considerarmos esse local um verdadeiro santuário, onde habitam em harmonia ciliares, frades, tricolores, budiões, ciriantos, anêmonas e uma infinidade de peixes multicoloridos.

Foi com grande revolta que no dia 9 de setembro de 1984, ao chegarmos para nossos mergulhos, nos deparamos com uma cena injustificável e revoltante. Lá estava a lancha *Sammy-I*, de Santos (porém baseada no Bracuí), com mergulhadores autônomos que se dedicavam à coleta de corais, de lá retirando uma grande quantidade. Esta prática está se tornando rotina, face ao bom preço que as lojas pagam pelo esqueleto desse animal. Pudemos constatar, ao mergulharmos, o dano causado numa grande extensão. Seguramente, para o coral voltar a crescer, se é que isso ocorrerá, lá irão pelo menos dez anos. O desequilíbrio que esta depredação causa é bem descrito nos compêndios de biologia. Além da destruição da beleza natural, haverá rompimento da cadeia alimentar.

Infelizmente, verificamos que não há lei que proíba essa prática, porém em nome do sentimento que nos une ao mar e ao bom senso de quem ao mar se dirige para viver suas aventuras submarinas, essa exploração deveria de há muito ter sido abolida.

Cabe às Capitanias dos Portos e ao IBDF uma fiscalização para que práticas predatórias injustificadas contra a natureza marinha tenham fim.

Cesar A. Corazza Nieto
São Paulo - SP

A Linha Completa para o seu Lazer

A Nautika criou uma linha diversificada de barcos, piscinas e barracas de camping, que além da beleza, oferecem segurança, categoria, conforto e grande durabilidade. Os barcos infláveis são fabricados em nylon-plast, material de extraordinária resistência, fáceis de transportar e podem ser usados com motores de 4 a 25 HP. Piscinas desmontáveis infantis e juvenis de nylon-plast e com armação de aço galvanizado.

indústria brasileira de inflaveis

nautika ltda.

Rua Santana de Ipanema, 450
CEP 07000 Guarulhos, SP
☎ (011) 290-9118 e 298-3933

Mergulhe em Boa Companhia

Texto e Fotos: Roberto Duarte

Há muitas maneiras de se realizar um mergulho. Uma delas é bem desconfortável, suportando várias horas seguidas dentro de uma traineira barulhenta e apertada. Outra no, entanto, é a bordo de uma espaçosa escuna, navegando em águas claras e calmas, podendo saborear, após o mergulho, uma refeição quente e deliciosa, ou tomando *drinks* enquanto se bronzeia no convés. Bem, vocês poderiam dizer, isto não é somente um mergulho, mas sim um passeio.

Cruzeiro de mergulho.

Este seria o nome mais apropriado para a situação descrita acima. E ela acontece a bordo do *Frademar*, a escuna que fica baseada na marina do Hotel do Frade (no quilômetro 123 da rodovia Rio-Santos, próximo a Angra dos Reis).

Como apoio aos mergulhadores existe, próximo à marina do hotel, uma loja que fornece o equipamento necessário: 10 garrafas Luxfer de alumínio (2 mil litros), 10 reguladores U.S. Divers e cintos de chumbo. Máscara, nadadeiras e *snorkel* devem ser levados pelos mergulhadores. Para a recarga das garrafas, a loja usa dois compressores Bauer Capitano H.

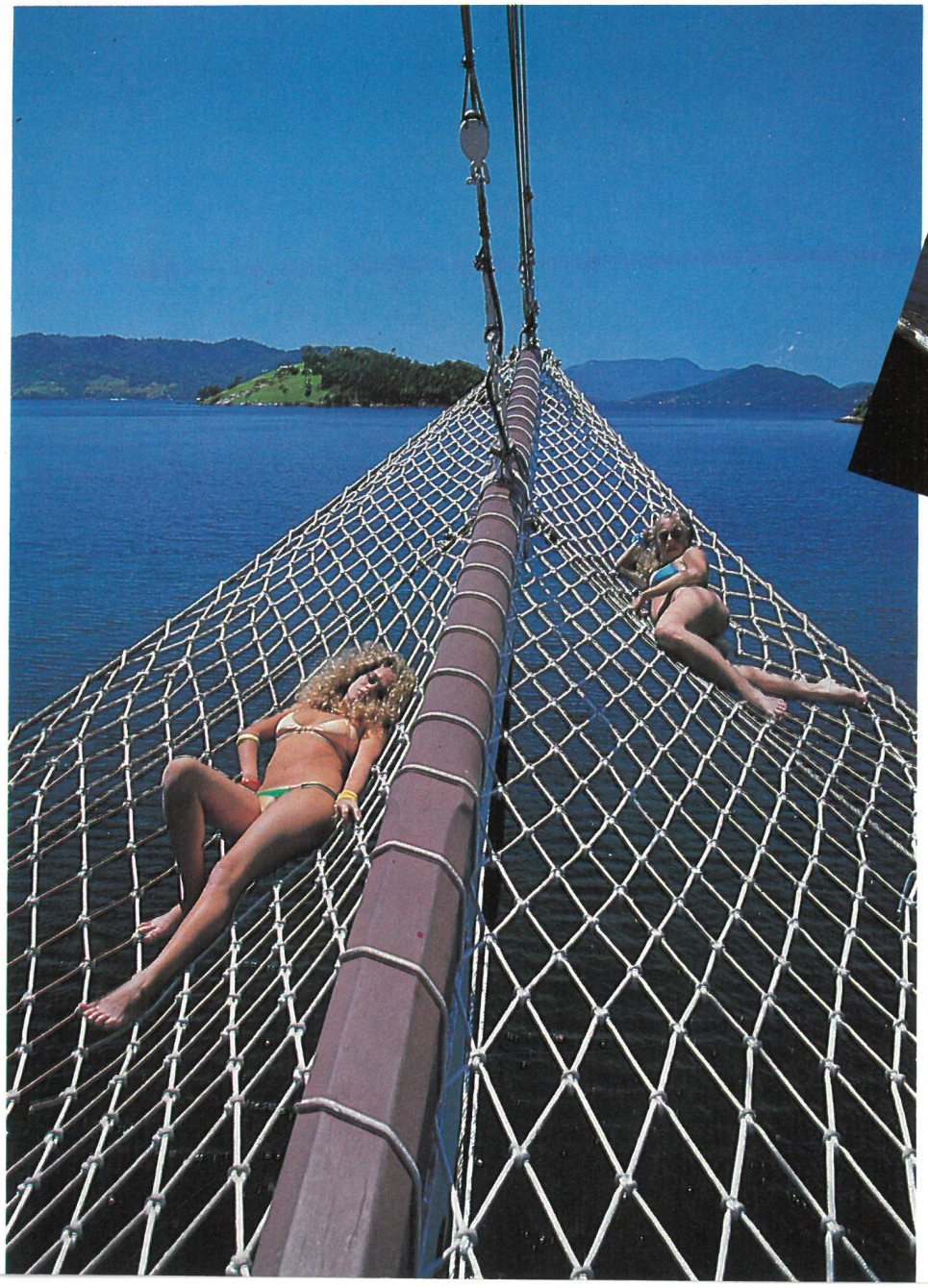
O cruzeiro é composto de 3 dias a bordo da escuna, com partida do Hotel do Frade e do Hotel Portogalo (no quilômetro 71 da mesma rodovia). Ele inclui, ainda, mergulhos em algumas das ilhas da baía de Ilha Grande, como a Gipóia, por exemplo, que é considerada um dos melhores locais da região — águas claras, praias e rochedos com bastante vida marinha. Outro lugar também muito bom é a ilha de Paquetá, próximo ao Frade.

Os que ainda não mergulham têm a oportunidade de receber instruções básicas de Paulo Croccia, um instrutor experiente que sempre acompanha os cruzeiros de mergulho.

Na beira da praia de Jurubaíba (no Gipóia), o instrutor explica, pacientemente, como usar o equipamento autônomo. Desde a colocação da máscara até a adaptação com o regulador para a respiração subaquática. Quando sente que os "alunos" estão mais familiarizados com o equipamento e já respiram sem dificuldades, demonstrando mais confiança, ele os leva para um passeio pelas redondezas, em águas rasas e claras. Como é natural, todos voltam mara-

Acima: As primeiras aulas de mergulho são dadas nas águas abrigadas da ilha da Gipóia. À esquerda: Após se acostumar com o equipamento, o iniciante ensaia seus movimentos de um balé subaquático.

Acima: A praia da Jurubaíba, na ilha da Gipóia, é um dos pontos de parada do cruzeiro.



vilhados com aquele primeiro contato com o mundo do mergulho. Para os mais experientes são escolhidos locais com águas mais profundas.

O Frademar.

Esta elegante escuna de 3 mastros foi construída em Valença (Bahia) entre 1970 e 1971, tem 31 metros de comprimento, boca de 7,50 e calado de 1,80. Na sua construção foram usadas madeiras como ipê, sucupira, mogno e cundurum, esta última para os mastros, que têm 20 metros de altura, da quilha ao topo.

No convés inferior estão situadas as cabines dos passageiros, dos tripulantes e o salão (da meia-nau até a proa), e a casa de máquinas (na popa). Para os passageiros existem 12 cabines com 2

No Hotel do Frade são oferecidas várias opções de divertimento (ao lado), além da sua posição privilegiada, junto ao mar (foto no pé da página). O Portogaio (no centro) está ligado à marina e à praia por um teleférico.

leitos, ar refrigerado e banheiro com água quente — um para cada duas cabines.

Um motor Scania turbinado, com 6 cilindros e potência de 275 cavalos impulsiona o *Frademar* a uma velocidade de cruzeiro de 7 nós. O motor é alimentado por um tanque com capacidade para mil litros de óleo diesel, o que lhe dá autonomia de 20 horas. A eletricidade de todo o barco é fornecida por 2 grupos geradores que trabalham alternadamente — dois MWM D225, um de 6 cilindros com 60 kVA de potência, e oito de 3 cilindros e 30 kVA. No porão, a escuna possui tanques de água potável que armazenam ao todo 12 mil litros.

Um cozinheiro e um *barman* cuidam da alimentação de todos na cozinha do *Frademar*, que possui forno de microondas, *freezer* e pode servir refeições para 35 pessoas.

A comunicação terra-mar é possível através de 2 rádios VHF Orteme III, que permitem ligações telefônicas através do sistema móvel marítimo da Embratel.

Parte do convés principal — onde são servidas as refeições — é coberto por um toldo. Mas para quem quer se bronzear, existe muito espaço descoberto, tanto pelo convés como nas redes da proa. Ao deitar-se nelas, o passageiro desliga-se do resto do mundo e sente apenas o suave balanço do barco, enquanto ouve o ruído gostoso do casco cortando a água.

A tripulação é composta de 9 membros, entre eles Eduardo Violla, gerente de bordo, que funciona como relações públicas. É ele que organiza as brincadeiras a bordo, preocupa-se com o conforto de todos e dá as instruções básicas para os passageiros que desejam usar o *windsurf* e os caíques que são levados durante o cruzeiro. Mas Eduardo, que tem experiência de alguns anos de trabalho no Club Mediterranée, não faz somente isso. Ele também entende de navegação, motores, geradores, sistema elétrico, etc.

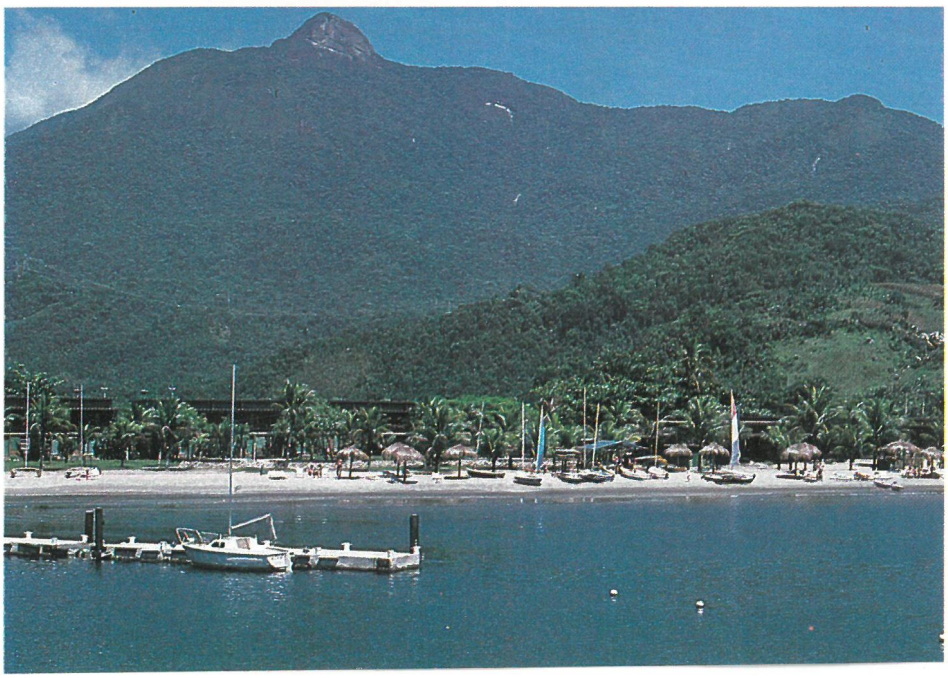
O comando da escuna está a cargo das mãos experientes de mestre Raimundo, com muitos anos de mar. Logo que os ferros são içados, ele grita alegremente para a tripulação: "Sai rasgando". Rasgando o mar, navegando tranqüilo, rumo às ilhas e praias de águas claras.

Os hotéis.

Durante o cruzeiro é possível conhecer os hotéis do Frade e Portogalo. O primeiro, de onde parte a escuna, fica em frente a uma praiazinha de águas calmas e onde se pode alugar barcos e saveiros, jogar vôlei ou, ainda, passar algum tempo tranqüilamente deitado em espreguiçadeiras à beira-mar. As refeições são servidas num salão de frente para a praia, com variado *buffet*, desde frios até carnes, aves e frutos do mar. Para quem gosta de outras diversões o hotel possui cavalos, charretes, campos de golfe, tênis e de futebol, além das piscinas.

O Portogalo apresenta uma curiosidade: está ligado à praia através de um teleférico. Suas atrações são semelhantes às do Frade — bar, piscina, salão de jogos, tênis, sauna, etc. Porém, ele oferece aos hóspedes uma paisagem belíssima, que pode ser vista de suas varandas. Como o hotel está situado em uma posição bem elevada, avista-se toda a enseada à sua volta e parte da Ilha Grande.

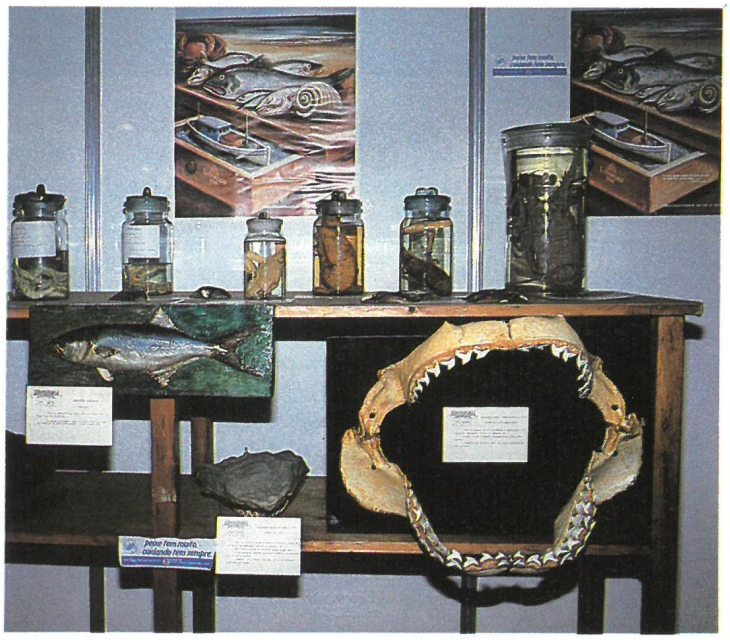
Informações: Hotéis do Frade — R. Joaquim Nabuco, 161, Copacabana (Rio), tel.: (021) 267-7375. ■



O futuro está no mar.

A Oceânica 84 mostrou o potencial de recursos que o mar possui.

Texto: Antonio Rogério Fotos: Roberto Duarte



Acima, à esquerda: detalhe do *stand* da Sudepe. Acima, à direita: maquete da estação brasileira construída durante a expedição Antártica II.

Três eventos marcaram setembro e outubro como os meses em que o mar foi a vedete e o assunto principal. Primeiro foi a Náutica 84 que, com a IV Brasil Transpo e a I Próalcool, lotou o Anhembi, no final de setembro em São Paulo; depois, o IV Salão Náutico e I *Camping Show* agitando a Marina da Glória, no Rio de Janeiro, em outubro; e, finalmente, de 15 a 21 de outubro, a I Feira Internacional de Recursos do Mar — Oceânica 84 — ocupando o requintado Centro de Convenções do Hotel Glória (RJ), paralelamente ao II Simpósio Brasileiro sobre Recursos do Mar.

A Oceânica 84 foi patrocinada pelo Ministério da Marinha, pela CIRM (Comissão Interministerial para os Recursos do Mar), pela Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Tecnologia do Rio de Janeiro e pela Sudepe. A organização ficou a cargo da FCI (Feiras e Conferências Internacionais) — com a Assessoria de Imprensa de Ricardo Portas (Sudepe) — e teve a presença do Ministro da Marinha, Almte. Alfredo Karam, do Secretário da Indústria, Comércio e Tecnologia, Geraldo de Biase, representando o Governador Leonel Brizola, e do representante do Ministro da Agricultura, Antonio D'Ávila, na inauguração, além de reitores de universidades, autoridades civis e militares e representantes dos países em exposição.

Os objetivos.

Cerca de 15 mil visitantes compareceram a Oceânica, cujo principal objetivo era promover o conhecimento do potencial de recursos acumulados nos oceanos, propondo uma política de uso racional da exploração das riquezas do mar e ao mesmo tempo incentivar o público, particularmente os jovens, a se interessar pelo uso do mar, até como opção profissional.

A iniciativa da realização dessa feira surgiu da constatação de importantes informações sobre a situação nacional e mundial: 10 mil crianças nascem diariamente no mundo e, no Brasil, as taxas de natalidade atigem a 2% ao ano, duplicando a população a cada 15 ou 20 anos; o mar brasileiro ainda é subutilizado e, se fosse melhor aproveitado, poderia se resolver parte dos problemas de carência e desemprego.

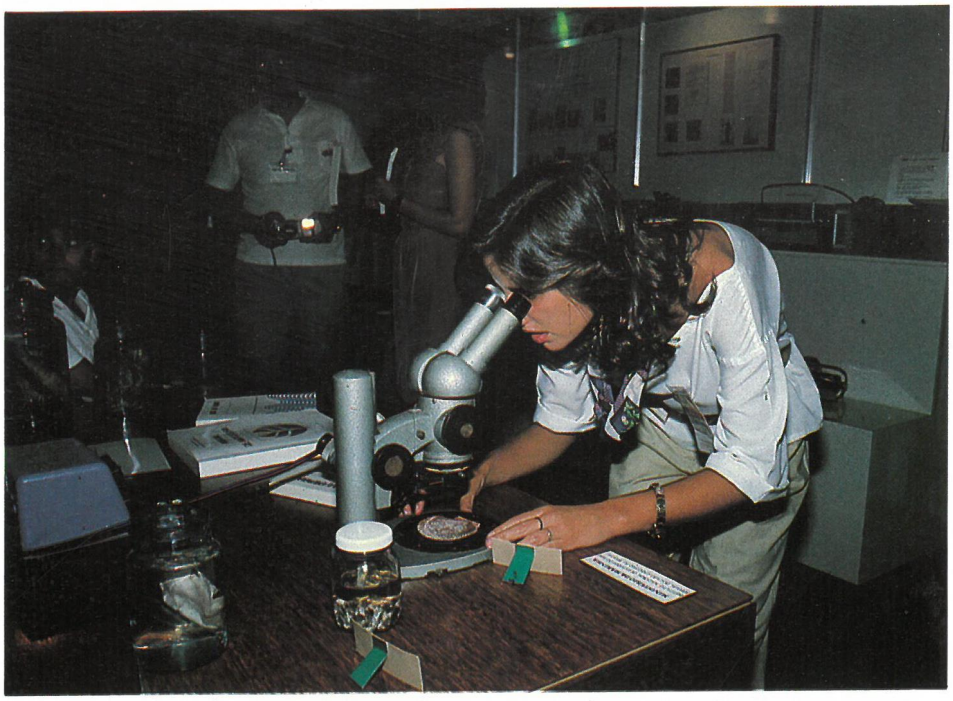
Atrações.

Os maiores destaques da Oceânica

84, ficaram por conta da exposição fotográfica da visita de Jacques Cousteau à Amazônia. A Fundação trouxe 34 fotos coloridas e projetou filmes das expedições à Antártica e da viagem amazônica. O barco IAT, do navegador Amir Khan Klink, estava exposto aos visitantes que puderam ouvir a palestra do remador brasileiro sobre sua travessia solitária do Atlântico Sul.

No *stand* do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), uma estação foi montada para receber fotos enviadas por um satélite meteorológico, que fazia levantamentos fotográficos necessários à previsão do tempo na América Latina. Os camarões da Malásia (*Macrobrachium rosembergii*) atraíam atenção por causa de seu tamanho, 26 centímetros, nos *stands* da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). O público pode conhecer as fazendas de camarões do Brasil através de fotos e da presença de aquicultores trazidos pela Sudepe e pela recém-criada Associação Brasileira de Criadores de Camarões (ABCC).

Demonstrações de mergulho, promovidas por *Mergulhar*, das escolas de mergulho AquaRio e YG, respectivamente de Cabo Frio e Rio de Janeiro, com esclarecimentos ao público, despertaram interesse na piscina do hotel, assim como os produtos cosméticos e alimentícios extraídos de algas pela firma Coralga.



Os *stands* internacionais.

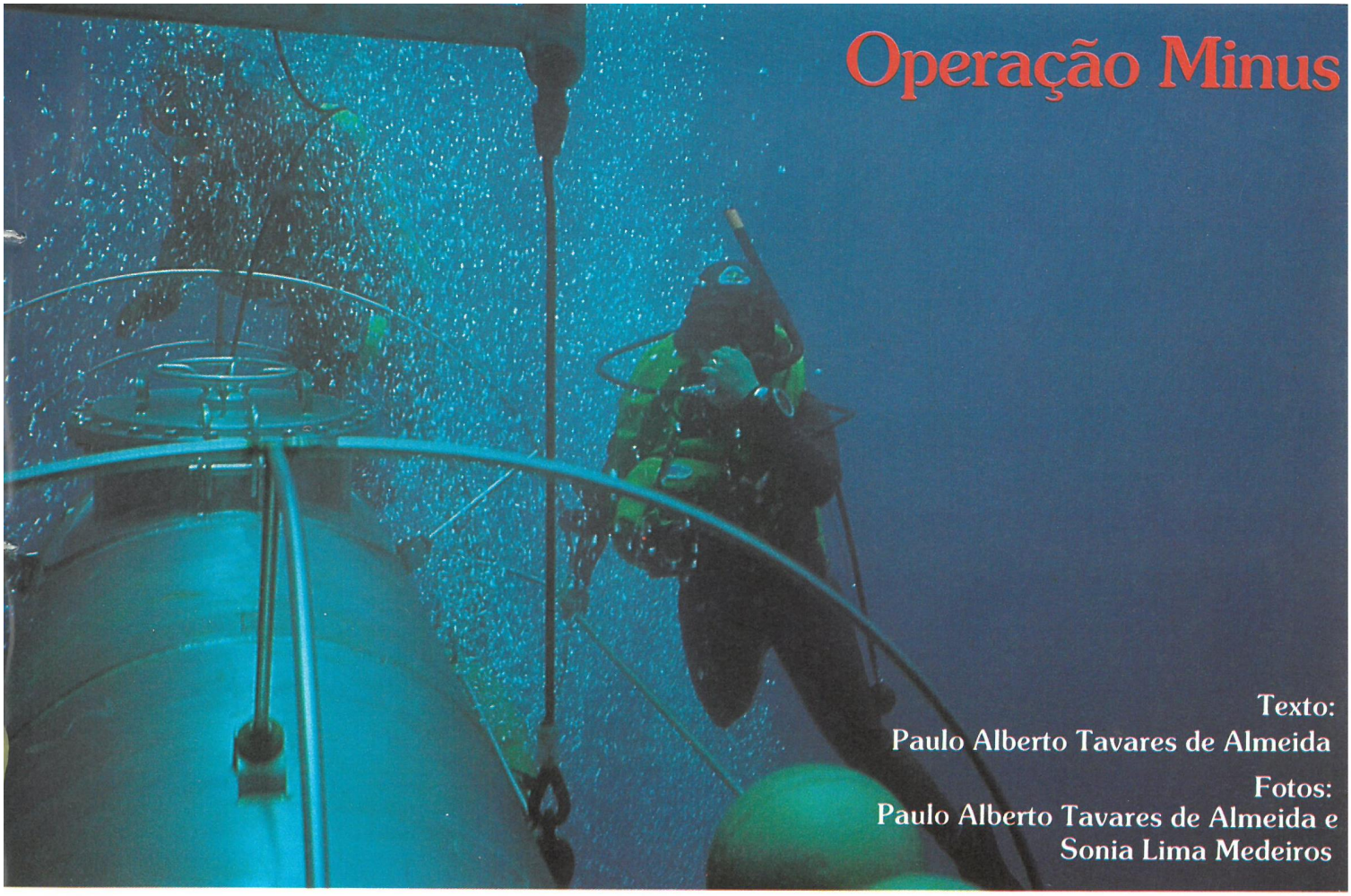
Os visitantes, em grupos orientados por guias ou isolados, tiveram a oportunidade de conhecer 70 expositores diferentes, ao todo. Entre os internacionais, a França era representada pela Air France; a Inglaterra vinha com The British Council e a Seatrade (grupo ligado às atividades de conferência e exposições, da qual a FCI faz parte); a Suíça trouxe a Klingler, fabricante de anilinas e produtos químicos; o Japão expôs, pela Radiomar, os equipamentos de navegação da Furuno; a Simrad Subseas representava a Noruega com seus equipamentos eletrônicos para uso naval; e a Hobeco mostrava, além de produtos brasileiros, fluorímetros *Impulsphysik*, para pesquisas oceanográficas, da Alemanha Ocidental, termômetro e pirômetros óticos Raytek, dos Estados Unidos. O Canadá foi o país que ocupou o maior espaço na feira. Um total de 12 empresas fabricantes de equipamentos geográficos, físicos e oceanográficos divulgaram a tecnologia canadense, numa área de 100m².

A Oceânia 84 atraiu visitantes de interesses diversos: cientistas, estudantes, empresários e o público em geral. Acima: no *stand* do Instituto de Pesquisas da Marinha os interessados puderam examinar detalhadamente os espécimes em exposição. Ao lado a Coralga mostrou as aplicações das algas na indústria de cosméticos.

O simpósio.

Enquanto a Oceânica 84 funcionava das 14 às 21 horas, de segunda a domingo, o II Simpósio Brasileiro sobre Recursos do Mar seguia o horário de 8:30 às 18:00, dos dias 14 a 19 de outubro. O número de inscrições para o simpósio estava em torno de 600 participantes que, ao lado dos *stands* das universidades federais e particulares davam o aspecto educacional da iniciativa, patrocinada pela CIRM e organizada pelo Departamento de Oceanografia da UERJ.

A Feira Internacional de Recursos do Mar deverá se repetir nos anos pares, com a mesma finalidade da primeira: divulgar os progressos no setor de recursos oceânicos, promover o intercâmbio científico e tecnológico dessa área e criar uma mentalidade marítima favorável, junto ao público em geral.



Operação Minus

Texto:
Paulo Alberto Tavares de Almeida

Fotos:
Paulo Alberto Tavares de Almeida e
Sonia Lima Medeiros

Em 1980, formávamos ainda o embrião dos mergulhadores de Santos. Algumas de nossas experiências de mergulho tinham sido vividas nas regiões de Alcatrazes, Laje de Santos, Queimada Grande e São Sebastião. Termináramos há pouco o curso de monitores de mergulho autônomo na Bandeirantes do Mar, sob a tutela do Professor Álvaro Vilar Moreira, e estávamos verdadeiramente entusiasmados pelas aventuras submarinas. Foi quando conhecemos o Comandante Adilson Gama, do navio oceanográfico *Prof. W. Besnard,* que contou-nos da experiência, no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), de um batiscafo denominado *Minus* (Mini Unidade Submarina).

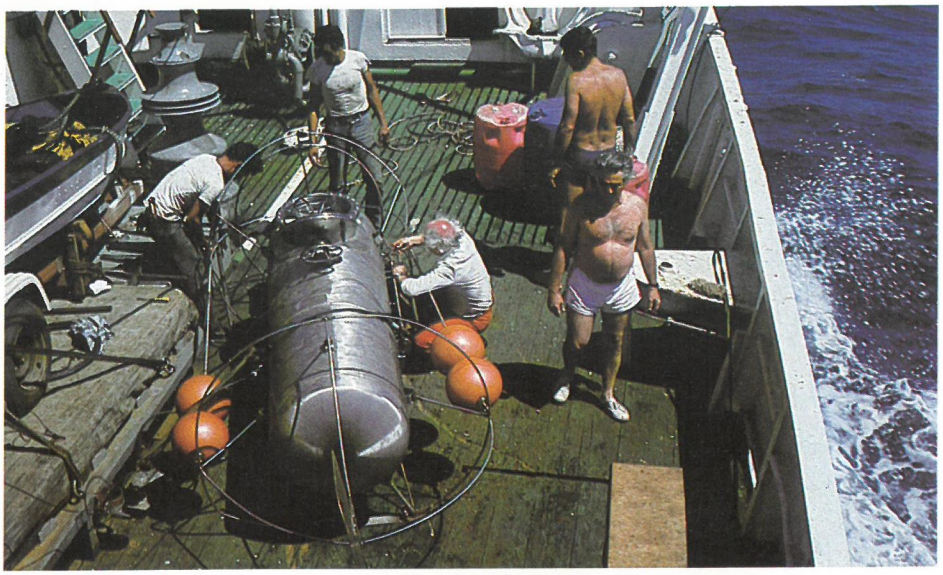
A origem do projeto.

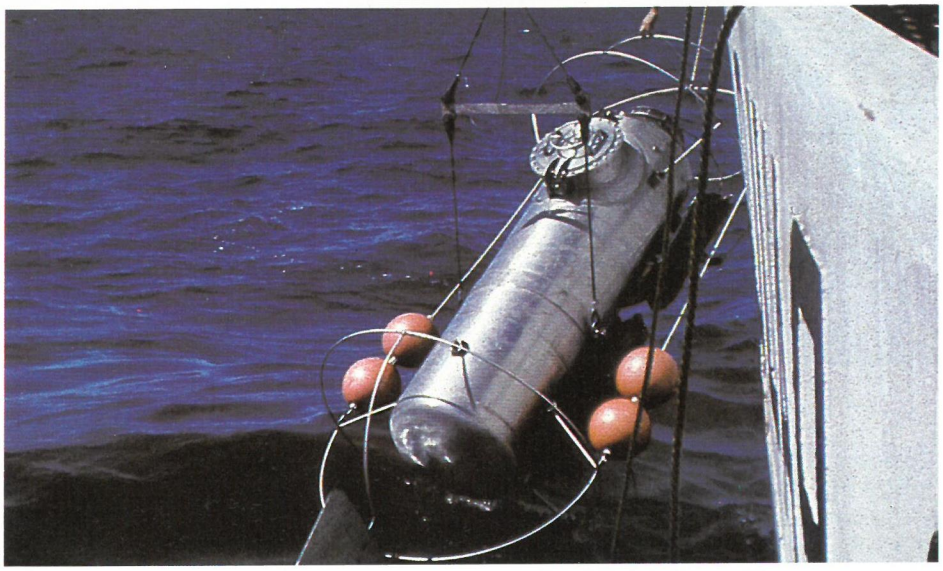
A história do projeto *Minus* nos leva ao ano de 1979 quando, em fevereiro, o navio oceanográfico da USP participava de pesquisa nas proximidades dos penedos São Pedro e São Paulo, pequeno grupo de rochas localizado a algumas centenas de milhas ao norte do estado do Rio Grande do Norte. O programa, coordenado pela Organização Meteorológica Mundial (pertencente a ONU), consistia na análise comparada dos dados sobre as correntes equatoriais. Para tal, dois aparelhos denominados marégrafos foram depositados no fundo do oceano. Um, ao largo da costa do Ceará, e outro nos rochedos São Pedro e São Paulo.

Por um acidente inesperado, o aparelho soltou-se da bóia que marcava sua posição, e quatro anos de pesquisas estavam perdidos. A profundidade do local, cerca de 80 metros, não permitia mergulhos prolongados com ar comprimido e, por isso, o equipamento foi abandonado. Na volta ao porto de Santos, o inconformismo dos pesquisadores fez surgir em Paulo Tupinambá e José Mário de Souza, oceanógrafos do IOUSP, a idéia de construir um batiscafo que pudesse ajudar na recuperação do marégrafo e posteriormente ser utilizado em pesquisas oceanográficas.

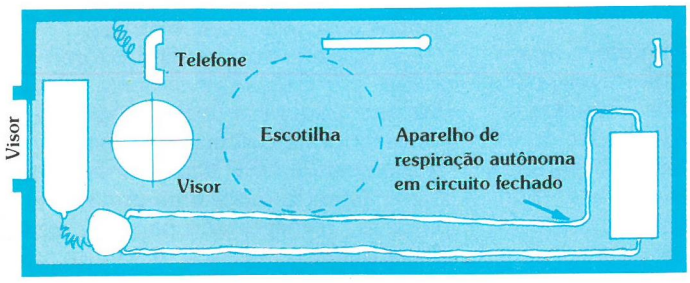
Quatro meses se passaram e muita gente colaborou no projeto. A Profer Indústria e Comércio foi escolhida para a montagem das peças. O material escolhido, aço inox 304, necessitava de máquinas especiais, à plasma superaquecido, para ser cortado. Lá, foram cortados e soldados os pescoços flangeados, que seriam a escotilha e os visores. A firma Calderaria e Mecânica Inox ficou encarregada do casco, um grande cilindro também em aço inox 304. Para aumentar sua resistência a pressões, foram soldados no interior nove anéis, além de reforços em torno das aberturas.

As extremidades do cilindro foram fechadas por discos previamente prensados para adquirir a forma abaulada. Já com seu formato definido, o Instituto de Tecnologia da USP deu o acabamento final, passando-o por uma usinagem de precisão. Transportado para o Instituto Oceanográfico, recebeu os últimos retoques e acessórios: um sistema de proteção contra choques, montado em coxins elásticos, formando uma grade em torno do cilindro; patas que permitiam apoio no fundo do mar; flutuadores de poliuretano, para manter o aparelho nivelado quando submerso; leme em PVC, para estabilidade, aproando o batiscafo contra a corrente marítima; lastro de 600 quilos composto por 20 lingotes de liga chumbo antimônio; visores acrílicos da Plastitécnica foram instalados na proa e no fundo, permitindo ao tripulante do

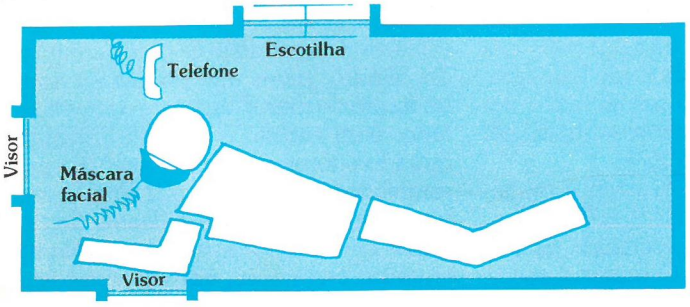




No alto: O *Minus* recebe a inspeção final dos técnicos. Acima: O primeiro teste tripulado.



Planta do *Minus*
Vista superior



Vista lateral

Desenhos: Leon Kaplan

Minus uma visão a frente e sob ele; e finalmente, a escotilha de acesso, com possibilidade de ser aberta por dentro e por fora e vedada com anéis de borracha do tipo *o-ring*.

No interior, o espaço era exíguo, permitindo ao mergulhador permanecer deitado de bruços com os visores de proa e de fundo a sua disposição. Um sistema de respiração autônoma em circuito fechado, com oxigênio puro, filtro de cal sodada e máscara facial, permitia uma permanência de quatro horas em submersão. A comunicação com a superfície era feita por telefone, cujo fios desciam junto com os cabos de aço. Nenhum outro equipamento estava disponível, a não ser um manômetro para registro das pressões externas.

Os primeiros testes.

Em novembro de 1979, a bordo do *Prof. Besnard*, o batiscafo foi transportado ao largo da costa de Santos e, com o guincho e a uma profundidade de 220 metros, foram feitos os primeiros testes não tripulados para se verificar os sistemas de vedação e manobras.

O único problema surgiu quando os movimentos oscilatórios do navio provocaram um balanço em pêndulo do *Minus*, obrigando a tripulação a providenciar amarras de contenção, até que este tocasse a água. Realizado o teste, partiram rumo ao arquipélago dos Alcatrazes, entre Santos e São Sebastião. Lá, abrigados a sotavento, em águas cristalinas e fundo de 30 metros, realizaram o primeiro teste tripulado.

No caso de rompimento do cabo de ligação com a superfície, uma série de procedimentos podiam ser acionados pelo tripulante para o resgate do batiscafo. Uma alavança de fácil acesso no interior possibilitava a liberação rápida do lastro e, conseqüentemente, a flutuação do aparelho. Outra solução seria o acionamento com ar comprimido de bolsas infláveis fixadas no exterior. Na falha destes mecanismos, ainda existia a possibilidade de se equalizar por inundação da cabine as pressões interna e externa. Respirando com um aparelho de circuito aberto a ar comprimido contido no batiscafo, o mergulhador poderia escapar abrindo a escotilha de acesso.

Paulo Tupinambá, um dos projetistas, foi o voluntário para o teste tripulado. Submerso por uma hora, retornou em perfeitas condições, apenas reclamando que, antes de tocar o fundo, as sacudidelas transmitidas pelo cabo provocaram algum desconforto. O próximo teste deveria verificar a eficiência do mecanismo de liberação do lastro. Desta vez, liberto dos cabos de aço, o Minus

deveria voltar à superfície com os próprios meios. E assim foi. Sempre acompanhado pelos mergulhadores da equipe, passou mais de uma hora submerso e, ao terminar, disparou o gatilho de emergência e em menos de dez segundos surgiu à superfície.

Em novembro de 1980, novas provas foram feitas, agora com a equipe que deveria resgatar o marégrafo perdido. Nossa equipe partiu de Santos, junto com um grupo de pesquisadores do IOUSP, liderados pelo Prof. Afrânio Rubens Mesquita. Estavam todos interessados em saber como se comportaria o *Minus* durante a simulação do resgate do marégrafo. Aproveitamos a noite, ao abrigo da ilha de Alcatrazes, para uma reunião com os pesquisadores, de onde saiu o seguinte plano: utilizaríamos o batiscafo para tentar localizar com precisão a posição do MARÉGRAFO PERDIDO, e depois duas equipes de dois mergulhadores desceriam até os 80 metros, e passariam cabos, prendendo-os firmemente ao guincho do navio.

A manhã seguinte foi dedicada à simulação desta ambiciosa empreitada, que deveria ocorrer dali a quatro meses. Ainda no convés do navio, procuramos nos familiarizar com o submersível, que acabou ganhando o carinhoso apelido de *Batiusp* — uma corruptela de "Batiscafo da USP".

Iniciamos as provas, em primeiro lugar, com uma imersão tripulada a 30 metros de profundidade, onde seriam feitos os testes do telefone e mudança da posição do *Batiusp* em relação ao solo, visando a procura do instrumento. Embora acompanhado pelos mergulhadores, as dificuldades foram inúmeras, e a um dado momento o companheiro do interior do batiscafo passou a fazer sinais pedindo para subir. Apressamos em executar a ordem e logo o guincho iniciou o resgate. Preocupados, acompanhamos toda a subida e, já no convés, tivemos a notícia que o equipamento de fonia interrompera abruptamente o funcionamento, impedindo as manobras. Imediatamente, o pessoal técnico iniciou os reparos, enquanto nos reuníamos para programar o dia seguinte.

A equipe de mergulhadores deveria simular a recuperação do marégrafo a 80 metros de profundidade. Uma boa parte do dia foi gasto em cálculos e preparação deste mergulho. Organizamos duas duplas que fariam os trabalhos em seqüência, descendo por um cabo preso ao fundo. Enquanto uma subia para a primeira parada, aos 12 metros, a outra iniciava sua descida. Como não dispúnhamos de sino de mergulho, a única maneira seria permanencer na água até que toda a programação da descompressão fosse cumprida. Para maior segurança, colocamos garrafas com reguladores nos 12, 6 e 3 metros, e cada mergulhador desceu com garrafas duplas com 4 mil litros de ar, suficientes para uma permanência no fundo ao redor de dois minutos. Esse tempo seria ideal para passar o cabo ao redor do marégrafo, deixando para a outra equipe a feitura das amarras. Na superfície, uma terceira dupla permanecia a postos para qualquer eventualidade. Aquele dia tornou-se inesquecível. Sabíamos de todos os riscos assumidos, inclusive pela utilização do ar comprimido, que poderia levar à narcose pelo nitrogênio, porém, o sentimento de aventura falava mais alto. Lá fomos nós, ao fundo. Trabalho feito.

Mais tarde, já refeitos da proeza, trocávamos impressões sobre as sensações do mergulho profundo. Fora um sucesso. Ao término da viagem que durou três dias, aproveitamos a convivência com os cientistas interessados em recuperar o aparelho, para sugerir algumas modificações no *Batiusp*. Elaboramos um relatório de nossas observações, que mais tarde foi encaminhado ao diretor do Instituto Oceanográfico.

Dados técnicos do *Minus*.

Projeto — Paulo Tupinanbá e José Mario de Souza (oceanógrafos do IOUSP).

Construção — Profer Indústria e Comércio Ltda. e Calderaria e Mecânica Inox Ltda.

Dimensões — Comprimento: 2,50 m. Diâmetro: 1 m. Dois visores de acrílico com 40 cm de diâmetro por 5 cm de espessura. Escotilha em aço inox permitindo abertura pelo exterior ou interior com 50 cm de diâmetro.

Vedação — Anéis de borracha tipo *o-ring*.

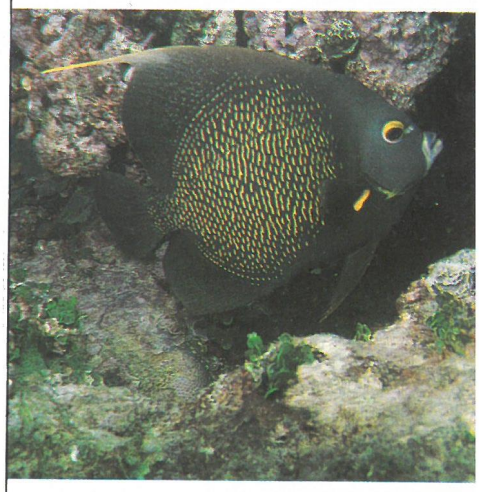
Lastro — 600 kg.

Participaram desta operação os mergulhadores Paulo Alberto Tavares de Almeida, Sonia Lima Medeiros, Luiz Alberto Vieira dos Santos Júnior, Fernando Soares Silveira, Maria das Graças Pinheiro Ferro de Almeida, Antonio Assis Francisco e Fernando Raposo de Almeida. ■

Nota da redação: O autor informou que após o relatório preparado pela equipe de mergulhadores, sugerindo melhorias ao *Batiusp*, o aparelho foi recolhido ao IOUSP e desativado por falta de verbas.

Paulo Alberto é médico, com curso em Medicina Hiperbária, e instrutor de mergulho autônomo do Santos Sub.

Abrolhos: Agora mergulhar é mais fácil!



Todas as maravilhas do primeiro Parque Nacional Submarino ao seu alcance.

No Hotel Mar e Sol, em Barra de Caravelas, você encontrará apartamentos com banheiro, bar e restaurante. A Ponto Mar também instalou a primeira **estação de recarga** de garrafas para facilitar as possibilidades de você conhecer as maravilhas de Abrolhos.

Além disso, você encontra o melhor e mais rápido serviço de barco para o arquipélago e todos os outros serviços da Ponto Mar, como *boutique*, aluguel de equipamentos e etc.

Informações: Ponto Mar – R. Prof. Alfredo Gomes 3, Botafogo, RJ.
☎: (011) 266-6066, 286-4593 e 226-4656

O uso de *flash* na fotografia submarina

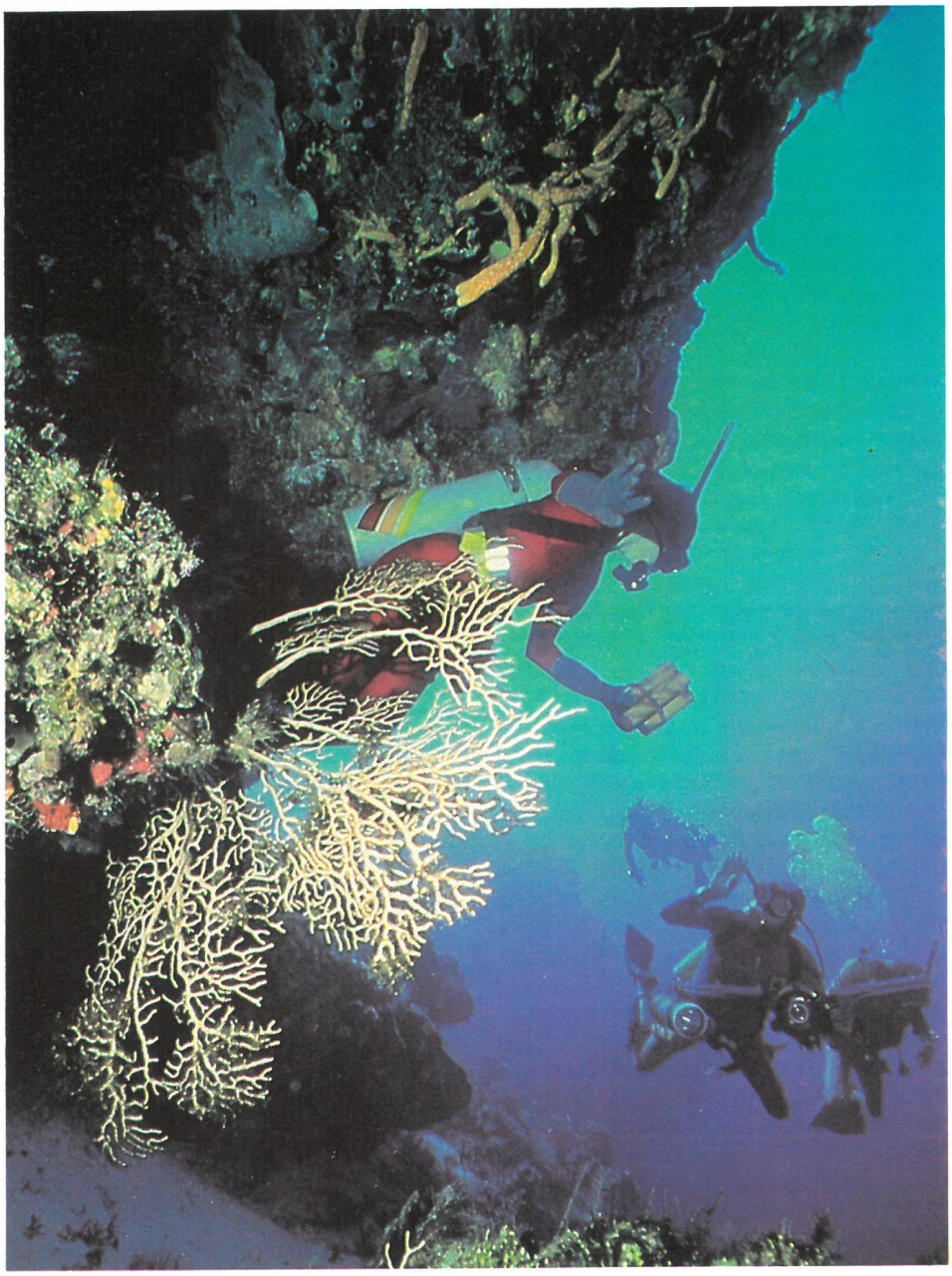
Texto e fotos: Jorge Albuquerque

Todos sabem e compreendem que a intensidade da luz solar diminui à medida que mergulhamos. Atualmente, muitos já sabem que as cores também vão desaparecendo rapidamente. Mesmo com água clara, a partir de quarenta metros de profundidade, passa a predominar um tom cinzento azul-esverdeado. Portanto, a água absorve a luz solar como se fosse um grande filtro azul, diminuindo a intensidade e absorvendo as cores do espectro, a começar pelo vermelho. É bom lembrar ainda, que a suspensão existente na água tem um importante papel na luz penetrante, podendo, em casos extremos de águas muito sujas, provocar uma "noite" a 50 centímetros de profundidade, num belo dia de sol.

Para falarmos de fotografia subaquática e de *flashes*, temos de partir do princípio da existência de águas claras ou, pelo menos, sem suspensão, abandonando a fotografia em águas sujas. Talvez, para profissionais do mergulho, essa segunda forma de fotografia possa interessar mais do que a amadores.

As belas cores vistas atualmente em quase todas as fotos submarinas, surgem de uma mistura de luz natural com a luz artificial, em proporções muito variáveis, e no caso da macro fotografia, por exemplo, só do uso da luz artificial. Essas cores são conseguidas iluminando o que se deseja fotografar com refletores mais ou menos potentes ou com *flashes* (capazes de fornecerem uma luz mais intensa por não estarem ligados continuamente, como os refletores).

Foto 1



O *flash* e os tipos de fotografia.

É importante começar mencionando os dois tipos de fotografias feitas debaixo

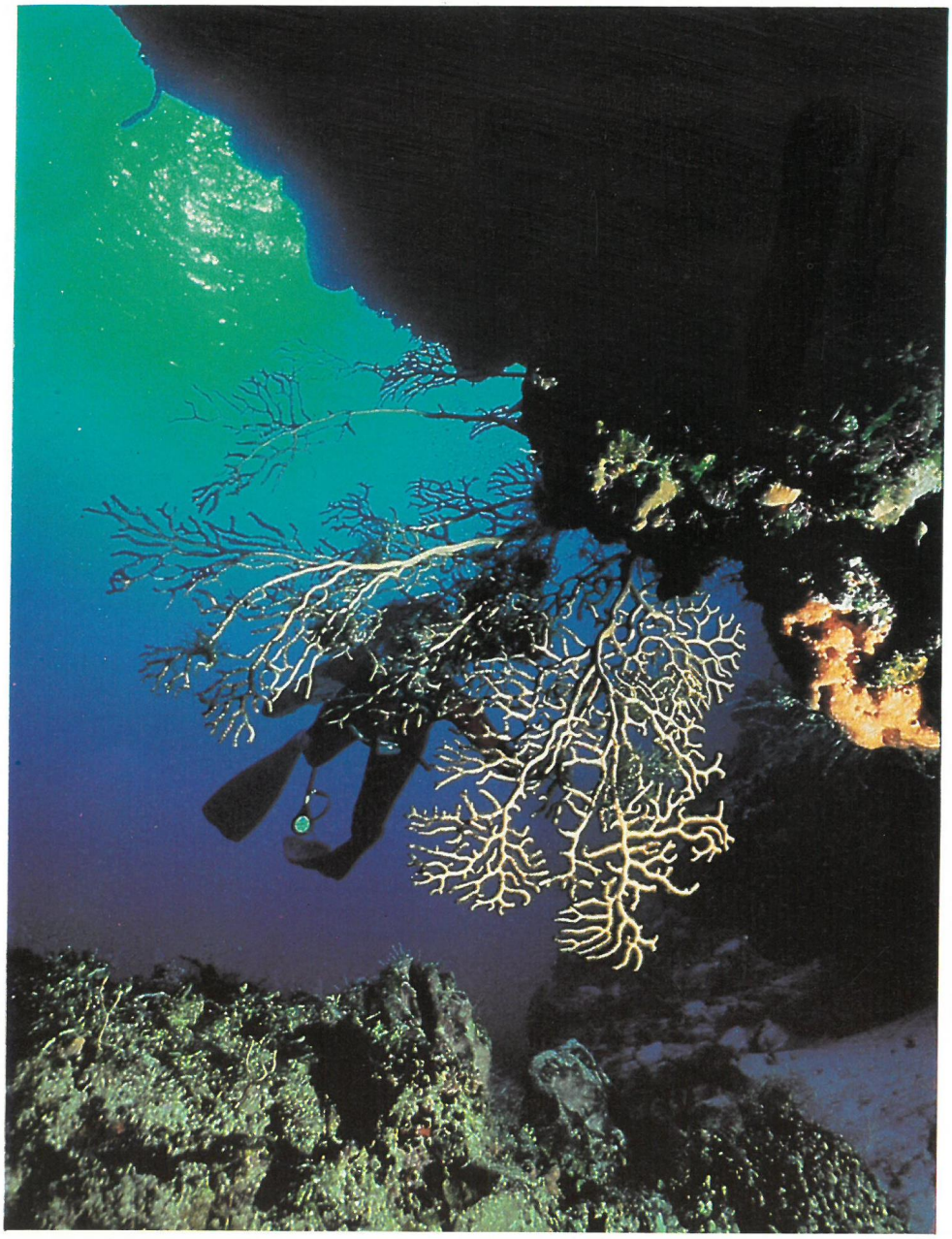


Foto 2

d'água, estabelecendo, depois, a relação entre elas e o *flash* adequado.

O primeiro, por ser o mais simples, será normalmente conhecido por "fotografia aproximada". Como o próprio nome diz, as fotos desse tipo não necessitam de um *flash* tão requintado quanto os das fotos de ambiente ou de reportagem, pois o assunto encontra-se próximo das lentes. Neste caso, um pequeno *flash* poderá proporcionar excelentes resultados, desde que ele seja realmente estanque e responda às solicitações de acordo com as suas possibilidades técnicas. Tudo depende também da câmera e da objetiva.

O mesmo não se poderá dizer das fotos de ambiente ou reportagem. Para se fotografar um ambiente, é necessário um *flash* que o clareie estabelecendo seus vários planos.

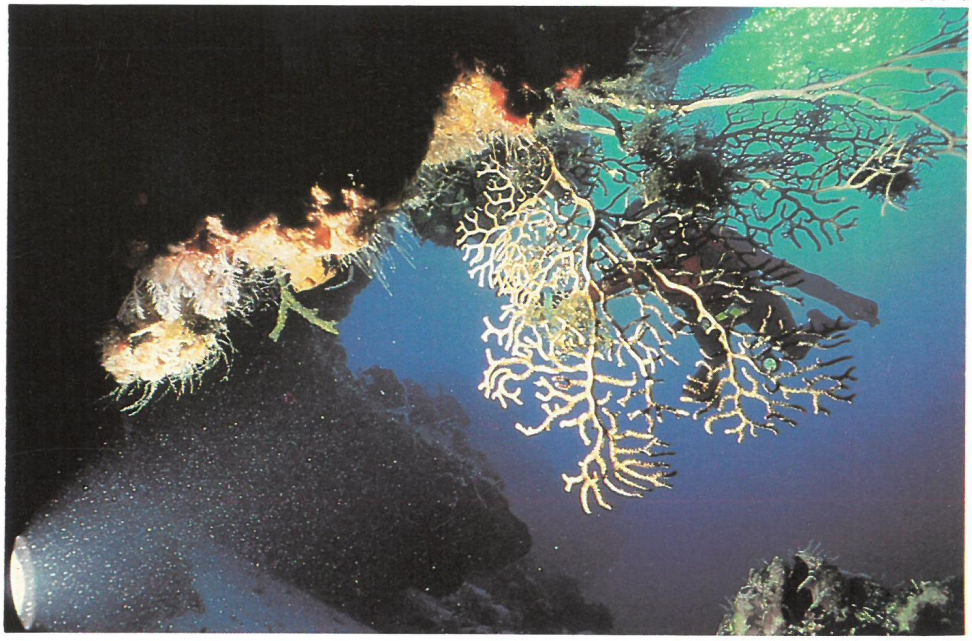
Falar de ambiente pode parecer fácil, mas conceituá-lo de acordo com o ponto de vista de cada fotógrafo não é tão simples assim. É importante esclarecer que um *flash* para iluminar até três metros precisa ter um número guia alto (muita potência). Infelizmente, ele é bastante caro.

Quando falamos de ambiente ou reportagem, referimo-nos também à flagrantes ou momentos, requisitos que precisam de uma reciclagem rápida e um grande ângulo, aumentando ainda mais o preço do *flash* a escolher.

Para as fotos aproximadas, poderemos pensar num pequeno *flash*. Entretanto, para fazer todos os tipos de fotografia, deve-se ter uma luz potente que possa ser regulada a 1/3 ou 1/2 da potência.

Estabelecido o ambiente com um misto de luz natural (contra a superfície) e artificial nos primeiros planos, da foto 1 para a 3 verifica-se uma melhoria de efeito com uma variação do ângulo do *flash*, conjugada com uma variação da distância e do enquadramento da objetiva, entretanto corrigidos. Note-se que a suspensão, praticamente imperceptível na foto 1, existia, no entanto, como se verifica na foto 3, junto à fonte luminosa do *flash*. Filme Kodak Ektachrome 64 ASA, abertura f.5.6, *flash* Mark 150 na sua potência máxima nas 3 fotos, câmera Nikonos com objetiva 15 mm. Local: Cozumel, a 30 metros de profundidade.

Foto 3



A luz natural conjuga-se progressiva a suavemente com a do *flash* para fotografar uma cena de um filme. Observe a figura ao centro e ao fundo para reforçar a profundidade da cena. Filme Kodak Ektachrome 64 ASA, abertura f.8, *flash* Mark 150 em máxima potência, câmera Nikonos com objetiva 15 mm. Local: Cuba, a 12 metros de profundidade.

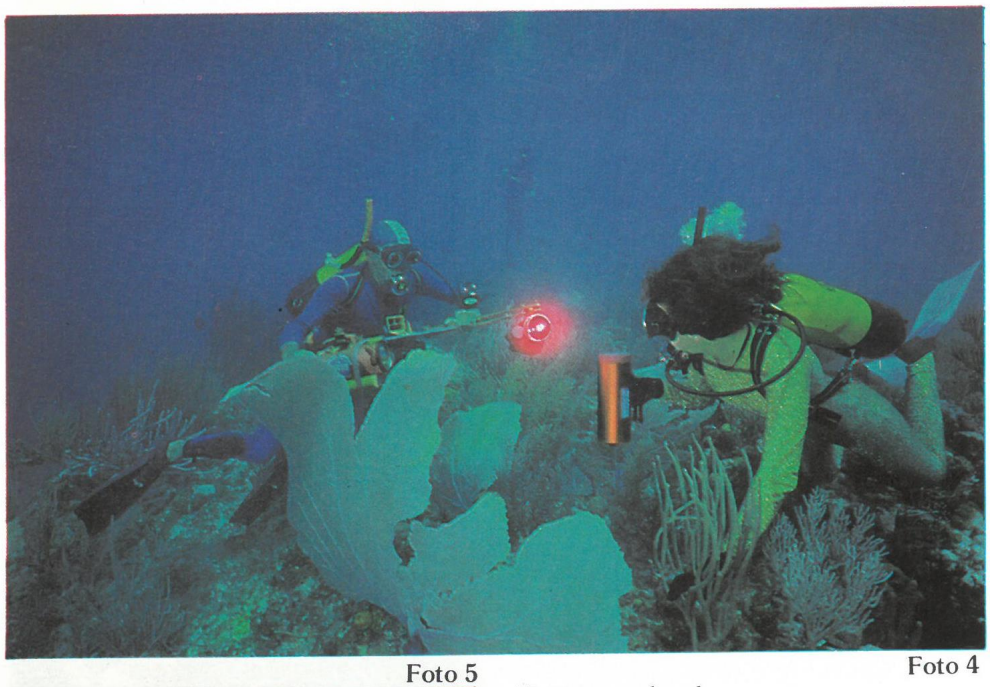


Foto 4

Foto 5

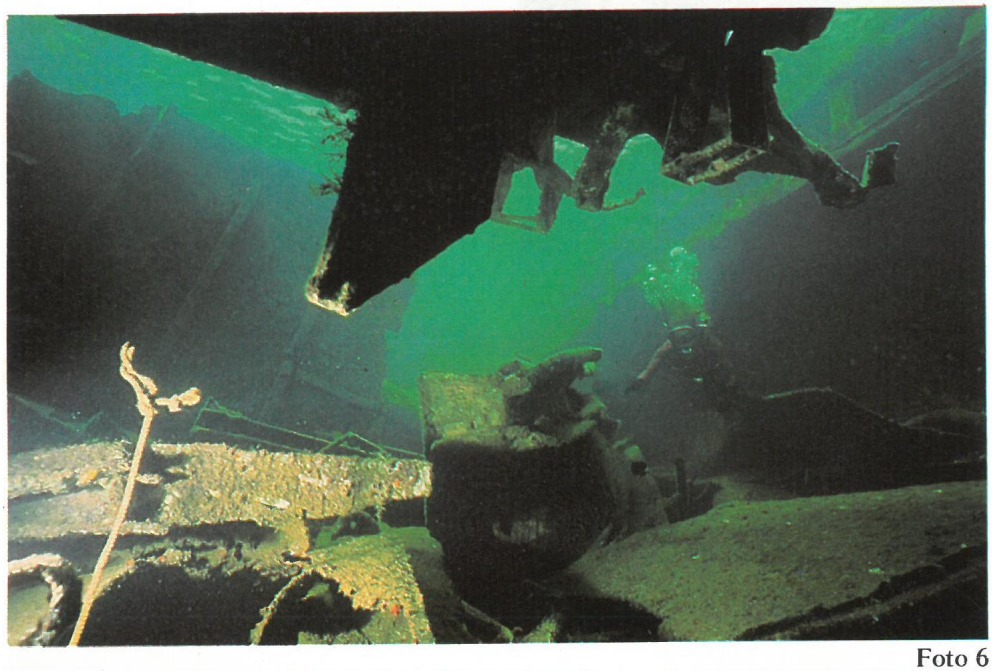


Foto 6

Dois exemplos do mesmo efeito tirado a partir das possibilidades de um "braço" grande. O afastamento do *flash* na mão esquerda, perpendicular ao eixo da objetiva, cria primeiros planos em contra-luz, com efeito espetacular na foto 6, dado o movimento dos peixes naquela situação. Infelizmente o rabo de um peixe cobre a máscara do modelo, ao fundo, perfeitamente iluminado. Mesmo filme, câmera, objetiva, *flash* das outras fotos, com abertura f.8. Local: Cuba, a 9 metros de profundidade.

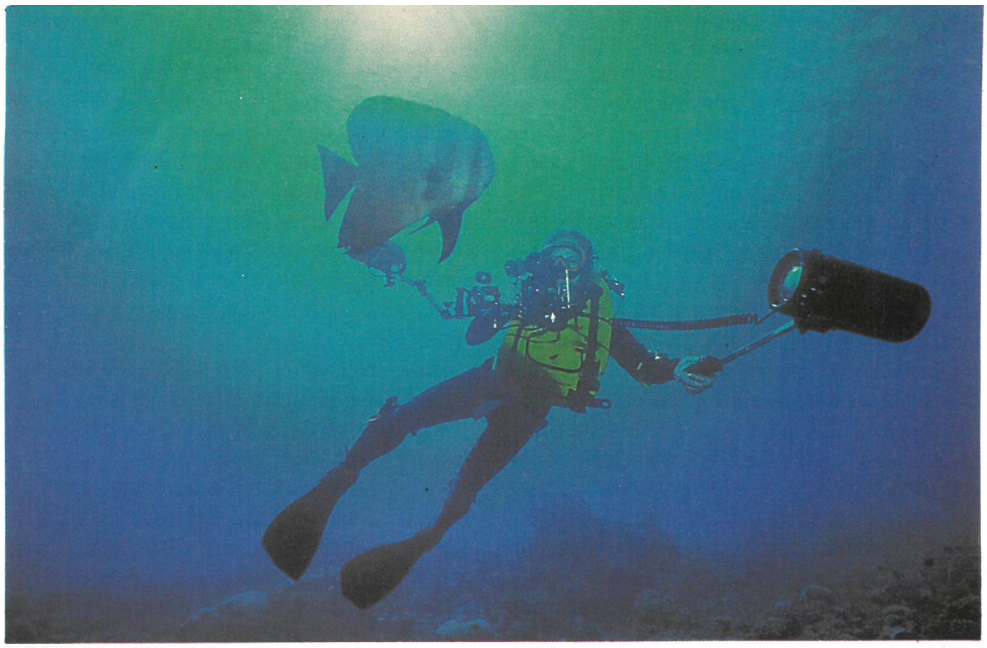
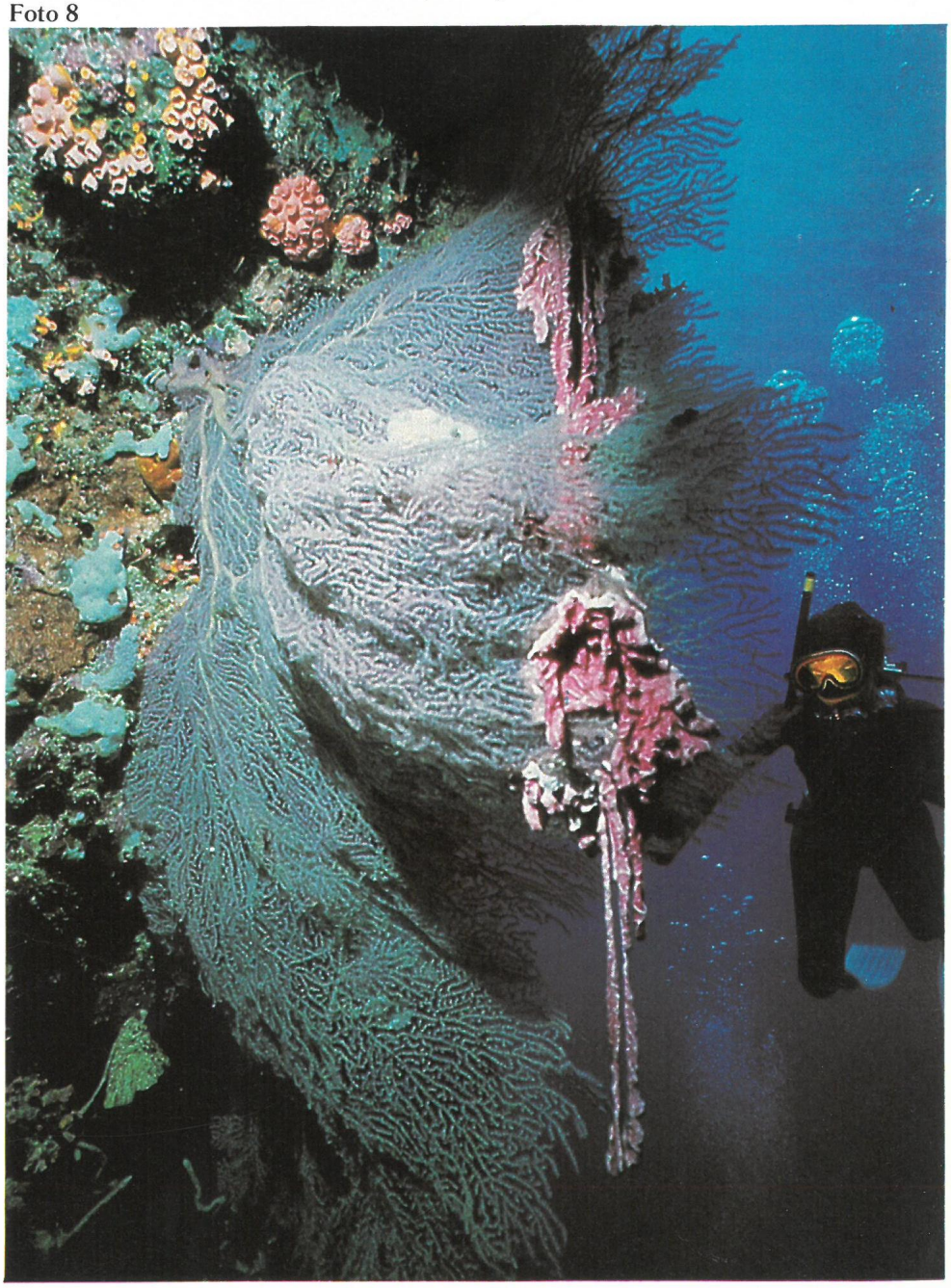


Foto 7

À esquerda, exemplo da correta posição para fotografia de ambiente em movimento, com auxílio de *flash*. Este foi colocado na mão esquerda, formando um ângulo de cerca de 60° com o eixo da objetiva. O equipamento do mergulhador fotografado é idêntico ao do fotógrafo. Duas câmeras Nikonos sobre a mesma barra, uma equipada com objetiva de 15 mm e filme Kodak Ektachrome 64 ASA, e a outra com objetiva 28 mm e filme preto e branco Kodak Plus X. o *flash* é o Mark 150, com três graduações de potência e ângulo de abertura máxima de 150°. Diafragma f.8. Local: Ilhas Maldivas, a cerca de seis metros de profundidade.

Foto 8

À direita, o disparo do *flash* rasante pretende valorizar o primeiro plano. Ambienta o conjunto a visão da escarpa e do modelo, derivada da luz natural, com destaque intermediário da máscara do modelo iluminada por uma lanterna transportada por ele. Mesmo equipamento e filme, com abertura f.5.6. Local: Filipinas, a cerca de 20 metros de profundidade.



A suspensão e o ângulo de incidência.

Por mais claras que possam parecer as águas, quase todas apresentam um certo tipo de suspensão, às vezes, até invisível. Freqüentemente não se trata de sujeira, mas sim, plâncton. Isso ocorre muito nos mares de coral, habitados por animais coloniais, com pouca ou nenhuma movimentação.

O plâncton pode ser de características vegetais (fitoplâncton) ou animais (zooplâncton). O primeiro, quando muito denso, torna-se um obstáculo para uma boa fotografia. O zooplâncton, constituído por minúsculos crustáceos, é por vezes um problema sem solução. Portanto, é preciso ter em conta este fator importante na fotografia submarina.

Também nesse caso, os problemas são menores com a fotografia aproximada do que com as outras. Como parece evidente, a suspensão entre a câmera e assunto aumenta na razão direta desta distância.

Assim, no caso das fotos de ambiente ou reportagem, a luz nunca deve estar perto da lente, pois as partículas, as algas e principalmente os crustáceos em suspensão irão refletir no filme como pontos claros e desfocados ou, no caso do zooplâncton, como círculos brancos (reflexo dos revestimentos brilhantes dos crustáceos). A linha de incidência do *flash* sobre o assunto a fotografar deve fazer um ângulo com a objetiva tanto maior quanto maior for a distância dela para a luz. Cabe ressaltar que, nos casos de fotos aproximadas, macro, etc., o *flash* pode ser usado no habitual suporte, enquanto nas outras, ele terá que sair para obter o ângulo necessário.

A importância do braço.

Para afastar o *flash* da objetiva, torna-se difícil continuar a tê-lo preso à máquina, a não ser para descanso. De qualquer forma, ligado ou não à base da máquina, é preciso que se disponha de uma haste ou braço que nos permita alongar a distância entre o corpo do *flash* e a lente.

Em algumas marcas de aparelhos, parece ter sido determinante conservar o braço rigidamente ligado à base da câmera. Outras, criaram rótulas para facilitar a movimentação. No entanto, na prática, elas não ficam na posição desejada, sobretudo no movimentado ambiente subaquático e, até mesmo fora d'água, devido a seu peso na superfície.

Os *flashes* mais modernos apresentam braços acentuadamente alongados ou com possibilidade de extensão. Muitas vezes, eles possuem uma posição para descanso ou para foto aproximada, na barra de fixação da câmera, mas destinados a serem operados principalmente a mão. Particularmente, este é o sistema que recomendo, uma vez que é mais versátil e adapta-se melhor às circunstâncias.

De qualquer forma, para quem não deseja limitar-se à fotografia aproximada, é recomendável a aquisição, ou até o fabrico, de um braço forte e com possibilidades de extensão. A utilização de rótulas parece discutível, pelas razões citadas. O braço humano é, sem dúvida, a melhor rótula para esse efeito!

O comprimento mínimo de um braço para extensão está entre 40 e 50 centímetros e, dependendo de cada fotógrafo, a utilização máxima pode ultrapassar a dois metros de distância.

O automatismo.

Existem alguns *flashes* subaquáticos com dispositivos automáticos semelhantes aos usados na superfície. Entretanto, os melhores modelos não possuem este mecanismo por razões facilmente perceptíveis.

O automático funciona baseado em cálculos eletrônicos e instantâneos da intensidade da luz a emitir, de acordo com a quantidade refletida. Esta medição pode, no entanto, levar a erros graves produzidos pela suspensão existente no meio aquático, por um primeiro plano próximo, etc. Mais uma vez, somos obrigados a fazer uma discriminação entre os tipos de fotografia. Na fotografia aproximada, estes erros são praticamente inexistentes, uma vez que não há primeiros planos enganadores e a quantidade de suspensão não chega a provocar tais erros.

Para os *flashes* com regulagem de intensidade e para os outros tipos de fotografia, somente a prática poderá dar o conhecimento de como ajustá-lo.

Ao contrário do que se passa com os automáticos, muitos *flashes* subaquáticos têm atualmente um dispositivo chamado *célula fotoelétrica* ou (escravo) *slave*. Nesse caso, o aparelho está regulado apenas para disparar ao comando de um outro *flash* ou de uma fonte de luz forte. Trata-se de um mecanismo com imensas possibilidades e interesses para fotografias trabalhadas, e para ser usado com uma segunda unidade de *flash*.

Utilização prática.

Em qualquer boa fotografia, pode e deve existir um conteúdo de sensibilidade, força, equilíbrio e contraste que definirá, de certa forma, o seu autor. A fotografia submarina não foge à regra. Por mais normas ou sugestões que se façam, será muito difícil dar a alguém o que poderemos chamar de "sentimento" de uma fotografia.

O que procuro passar nessa matéria é o conhecimento das possibilidades do uso adequado do *flash* para quem o tiver. O momento de realizar a boa fotografia cabe a cada um reconhecer. Na foto aproximada, por exemplo, depois de alguns ensaios com o mesmo *flash* sobre o mesmo motivo — ou parecidos — conclui-se rapidamente qual a potência ou a distância conveniente da luz ao objeto, sem esquecer que as diferenças en-

TAP AIR PORTUGAL
As emoções da Europa começam em Portugal

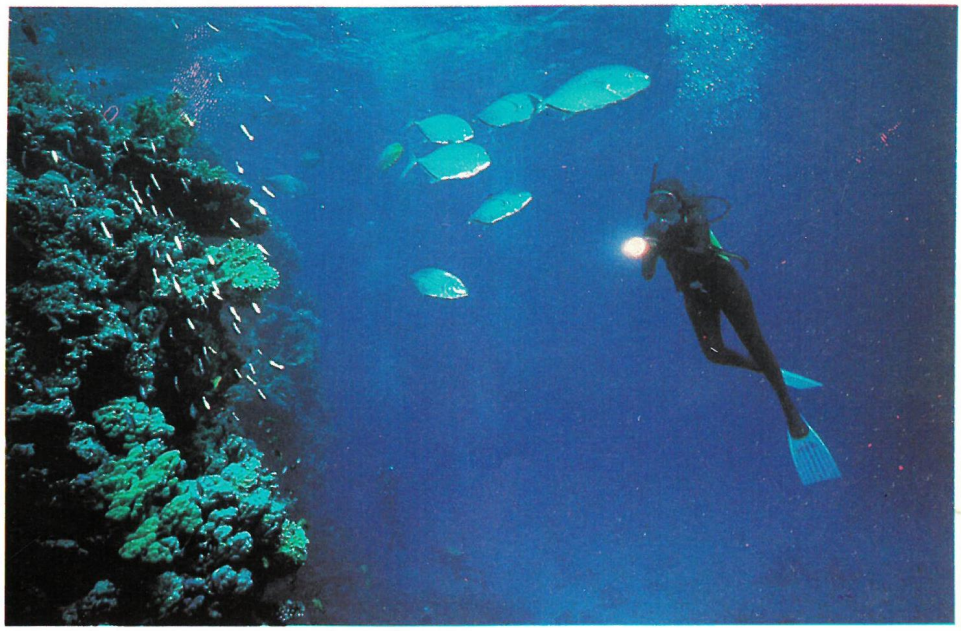


Foto 9

Nas fotos 9 e 10, temos dois exemplos de iluminação por *flash* de peixes em movimento. Um deles, à direita, (foto 9) tirando grande partido do ambiente com excelente luz natural, modelo e dois mergulhadores ao fundo, desaparecendo a luz do *flash* em tudo o que não seja a superfície prateada dos peixes mais próximos. Local: Cuba, a 15 metros de profundidade.

tre os temas podem provocar luminosidades variadas. Alterando o ângulo de incidência do *flash*, é possível conseguir maior ou menor relevo da natureza do assunto.

Depois, se poderá passar para a fotografia aproximada em movimento, evidentemente mais difícil, pela impossibilidade de se poder adivinhar as reações do indivíduo. Partindo dos moluscos, passando pelos crustáceos e peixes com mimetismo, estou certo que bons resultados serão obtidos.

Na fotografia de ambiente ou reportagem devem ser considerados vários outros fatores. O ambiente terá como fundo o azul da água, mais ou menos escuro, conforme a profundidade e o ângulo em que olhamos a superfície. Geralmente em águas claras, a profundidade ideal para se fotografar localiza-se entre a superfície e 25 metros. Além dessa profundidade, a luz ambiente diminui de tal maneira que, para captá-la, é necessário um filme mais sensível ou uma grande abertura de diafragma. A união das duas fontes luminosas — ambiente e *flash*, com intensidade conhecida — formará a paisagem e resultará numa fotografia de boa ou má qualidade.

Escolhido o local da foto, mede-se com o fotômetro a luz ambiente, caso ela venha a fazer parte da fotografia. Após ajustar a velocidade correta para trabalhar com o *flash*, regularemos a câmera com a abertura indicada no fotômetro. Depois desses dados essenciais adquiridos no local, o resultado dependerá do ângulo, do momento adequado, da utilização ideal da luz do *flash* e, ainda, da sensibilidade para "adivinhar" a fotografia.

Consciente das possibilidades de seu *flash* e da facilidade de operá-lo manualmente, você pode aproximá-lo ou afastá-lo de um primeiro plano, variar o seu ângulo em relação a ele, criando eventuais contra-luzes, focalizar planos relativamente distantes, retirá-lo de quadro etc.

A partir de agora, seria necessário uma sessão prática para exemplificar várias situações e fatores que influenciam uma boa fotografia com *flash*. Como isso não é possível, espero poder ajudá-los com as fotos e os comentários que as acompanham.

Foto 10

À esquerda (foto 10), uma fotografia mais comum do que a n.º 9, com aplicação apenas razoável do *flash*, mas com a particularidade do momento em que dois peixes cruzam a cauda sobre a luz da lanterna do modelo. Filme Kodak Ektachrome 64 ASA, objetiva 28 mm (foto 9) e 15 mm (foto 10), abertura f.8, *flash* Mark 150 com a máxima potência. Local: Mar Vermelho, a cerca de oito metros de profundidade.

Jorge Albuquerque, arquiteto, é fotógrafo submarino, foi um dos fundadores do Centro Português de Atividades Subaquáticas e da Confederação Mundial de Atividades Subaquáticas.

Escolha aqui o seu *flash*

MARCA/ MODELO	MODO DE FUNCIO-NAMENTO	ALIMEN-TAÇÃO	TEMPO DE CARGA (horas)	ÂNGULO DE ILUMINAÇÃO SUB-AQUÁTICA (graus)	POTÊNCIA DE ILUMI-NAÇÃO	TEMPO DE RECI-CLAGEM (segundos)	DIAFRAGMA SUB-AQUÁTICO (64 ASA)	NACIO-NALIDADE
Ikelite								
Substrobe M	man-sinc	4 pilhas R6-AA	—	65 diagonal	1/1	5	5.6	EUA
Substrobe MS	man-servo	"	—	65 diagonal	1/1	5	5.6	"
Substrobe MA	man/auto-sinc/servo	"	—	65 diagonal	1/1	5	5.6	"
Substrobe 75	man-sinc/servo	bateria própria	4	110 circular (1)	1/2 1/1	1,5 3	4 5.6	"
Substrobe 75A	man/auto-sinc/servo	"	4	110 circular (1)	1/2 1/1	1,5 3	4 5.6	"
Substrobe 150	man-sinc/servo	"	3 (rápido) 15 (normal)	110 circular (1)	1/4 1/2 1/1	1,5 3 6	4 5.6 8	"
Substrobe 150A	man/auto-sinc/servo	"	3 (rápido) 15 (normal)	110 circular (1)	1/4 1/2 1/1	1,5 3 6	4 5.6 8	"
Nikon								
SB 101	man/auto-sinc	8 pilhas R6-AA	—	46 diagonal 54 c/difusor	1/2 1/1	4 8	5.6 11	Japão
Oceanic								
OS-2000	man-sinc	2 pilhas R14-C	—	46 diagonal	1/1	6	5.6	EUA
OS-2000S	man-servo	"	—	46 diagonal	1/1	6	5.6	"
OS-2001	man-sinc	bateria própria	4	95 circular	1/1	7	8	"
OS-2001S	man-sinc/servo	"	4	95 circular	1/1	7	8	"
OS-2002	man/auto-sinc	"	4	95 circular	1/1 (2)	7	8	"
OS-2003	man-sinc	"	4	90 circular	1/2 1/1	4 6,5	5.6 8	"
OS-3002	man/auto-sinc	"	10	105 circular	1/2 1/1 (2)	1 2	* *	"
OS-3003	man-sinc/servo	"	10	105 circular	1/2 1/1	1 2	* *	"
Ricoh								
Marine	man-sinc	4 pilhas R6-AA	—	60 diagonal	1/1	6	5.6	Japão
Sea & Sea								
YS-20	man-sinc/servo	2 pilhas R6-AA	—	54 diagonal	1/1	3	*	Japão
YS-50M	man-sinc/servo	4 pilhas R6-AA	—	54 diagonal	1/1	4	5.6	"
YS-50A	man/auto-sinc	"	—	54 diagonal	1/1 (3)	4	5.6	"
YS-150	man-sinc/servo	bateria própria	12	100 circular	1/2 1/1	2 4	5.6 8	"
Sonic Research								
SR-2000	man-sinc/servo	bateria própria	15	46 diagonal	1/1	2	8	EUA
SR-3000	man-sinc/servo	2 pilhas R6-AA	—	46 diagonal	1/1	4	8	"
Subsea								
Mark 30	man-sinc	3 pilhas R14-C	—	46 diagonal	1/1	6,5	8	"
Mark 100	man-sinc	1 300 V	—	90 circular	1/2 1/1	3 6	4 5.6	"
Mark 150	man-sinc/servo	1 510 V	—	90-150 circular (4)	1/3 2/3 1/1	2 4 6	4 5.6 8	"
Sunpak								
Marine 32	man-sinc/servo	6 pilhas R6-AA	—	46 diagonal 54 e 67 c/difusor	1/2 1/1	2 4	5.6 8	Japão
Subatec								
S 100	man-sinc	5 pilhas R14-C	8	100 circular (1)	1/8 1/4 1/2 1/1	2 3 4 5	2 2.8 4 5.6	Suíça

* — Sem elementos para poder dar uma informação.
(1) — Com lâmpada de iluminação auxiliar.
(2) — 3 diafragmas em *auto*.
(3) — 4 diafragmas em *auto*.
(4) — Previamente regulado fora d'água.
(5) — Possibilidade de utilização de um *power-pack* Sunpak NC 510, recarregável em 10 horas (modificação JC).
Nota: Os tempos de reciclagem indicados nos casos de alimentação R6 (AA) ou R14 (C) são para elementos Ni-Cad.

Marbella 22

Aperfeiçoando uma boa idéia

Texto: Manoel Godoy **Fotos: Roberto Duarte**

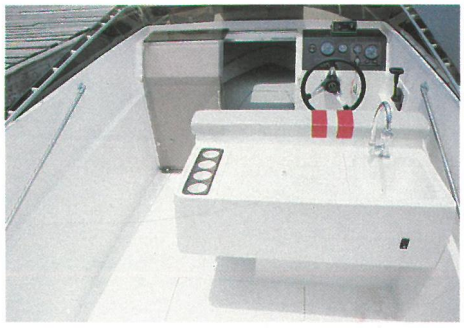
Dentre as novidades apresentadas no Salão Náutico, em outubro passado (no Rio), especialmente em relação aos novos modelos de barcos, destaca-se o lançamento da única lancha de 22 pés que possui características de lancha sport-turismo, atualmente disponível no mercado: trata-se da *Marbella*, da Cobra Náutica.

Projetada sobre o casco consagrado da *Cobra 22 Tornado*, que foi lançada há dois anos, a *Marbella* traz alguns aperfeiçoamentos, e pode ser encontrada em três versões de motores Volvo Penta: AQAD 30 A/280 quatro cilindros, a diesel, de 110HP, AQB 41 seis cilindros, a gasolina, com 171HP, e AQE 41 seis cilindros, a álcool, com 175HP, com autonomias em torno de 10 horas.

Mas a grande inovação da *Marbella* é a presença de cabine com espaço para pernoite de duas pessoas, sobre a qual uma gaiuta dá acesso à plataforma de proa, esta com guardamancebos em aço inox — como os da popa — e púlpito. Um compartimento para talheres e local para rádio são outros complementos da cabine, cuja porta, assim como a gaiuta, é em acrílico fumé.

Velocidade e segurança.

Com peso de 600 quilos, contra 427 da *Tornado*, a *Marbella* é ainda mais rápida; e mesmo tendo o dobro da capacidade de passageiros, isto é, oito, sua velocidade de cruzeiro é de 28 nós, com máxima estimada em 41 nós — no modelo fotografado por *Mergulhar*, de motor a gasolina. No painel, velocímetro, tacômetro, conta-milhas, marcador de temperatura, horímetro, luzes de óleo e bateria e controlador de rabeta (Volvo 280) são os instrumentos básicos. O comprimento máximo da lancha é de 6,65 metros com boca de 2,17 metros, pontal de 1,10 metros, contorno com 3,12 metros, sendo a proa lançada e o casco Hidro Vê, em resina poliéster reforçada com fibra de vidro.

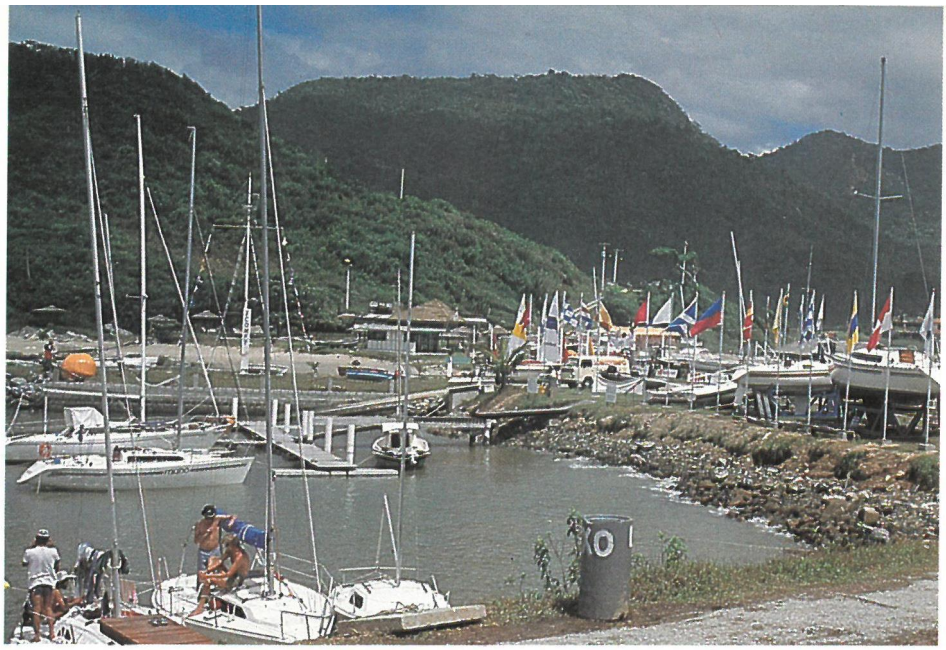


O cockpit protege os passageiros em alto-mar.

O cockpit, protegido, permite que se navegue em alto-mar, aliás, a *Marbella* é própria para pequenos cruzeiros marítimos (Rio-Angra, Rio-Santos, etc.).

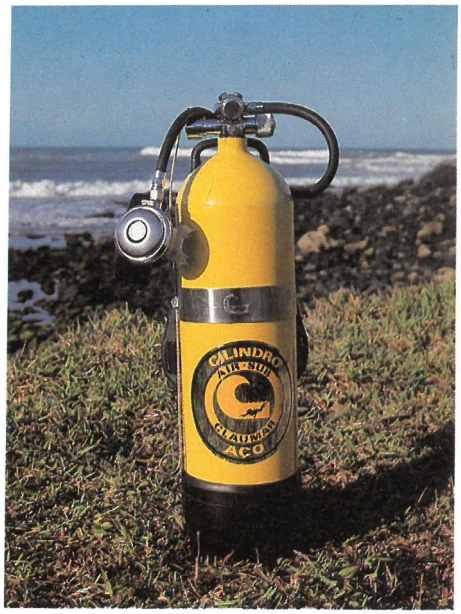
O equipamento convencional consta de parabrisas, estofamento completo, sifão, amarradores de cabo, luzes de proa, carro de encalhe com rodas giratórias, plataforma de popa, escada de popa em aço inox, tanque de combustível de 110 litros em fibra de vidro e capota escamoteável. Mas existem também acessórios opcionais, como toca-fitas com quatro autofalantes, tanque de água doce (40 litros), tanque de combustível, âncora com cabo, coletes salva-vidas, bomba d'água para chuveirinho, capa de cobertura, conta-milhas, bateria com chaves e balcão em fibra de vidro com pia e geladeira.

Além disso, a idealização da decoração dos modelos pode ser feita pelo comprador, e a Cobra realiza as modificações. ■



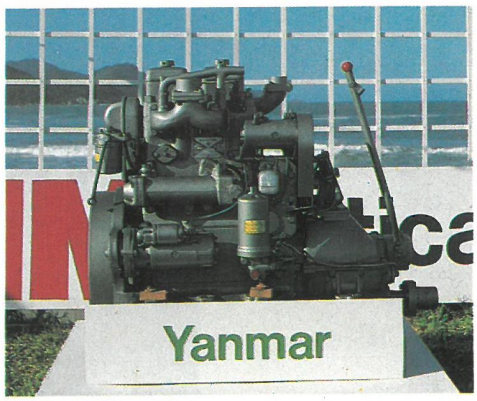
Praias de Itapema

I Fenáutica



Fotos e Texto: Sérgio Costa

No alto: A marina do Hotel Plaza Itapema. Acima: A garrafa da Air Sub. Ao lado: Os barcos da Ruwa. Na outra página: A beleza das praias de Itapema.



Motor diesel da Yanmar.

Ao lado: A prova de mar do curso de mergulho da Claumar. Embaixo: O Hotel Plaza Itapema. Foto maior: A piscina do hotel serviu como estúdio para a realização desta foto.

As lindas praias de Itapema (SC) foram, de 17 a 25 de novembro, cenário de mais um evento náutico deste intenso ano de 84. Foi, porém, uma pena que o mau tempo injustiçou uma iniciativa que poderia ter um sucesso muito maior. O público do sul merece uma exposição náutica de porte, por ele ser tradicionalmente pioneiro e muito ligado ao mar. A Fenáutica assumiu este compromisso e demonstrou ter capacidade organizacional para ficar a altura dele.

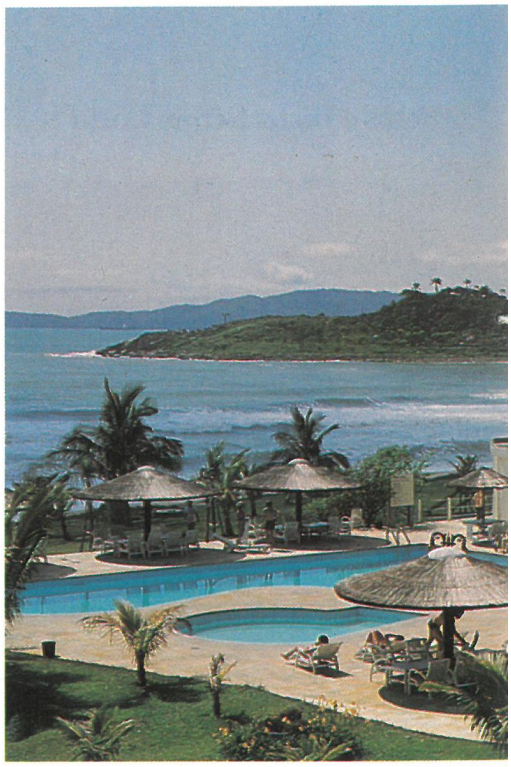
Mergulhar conviveu com os outros expositores por mais de uma semana, num cenário realmente muito bonito, disputando os serviços do Hotel Plaza Ipanema, que não chegaram a ser perfeitos somente por não terem na gerência do hotel, de maneira evidente, nenhum pistolão nos estratos da atmosfera, para permitir naquela época um pouco mais de sol para seus hóspedes.

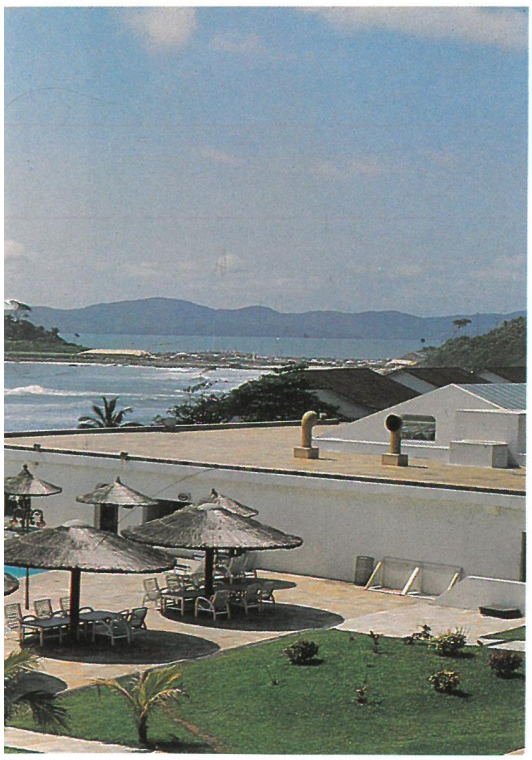
Números?

Citar valores, em cruzeiros, de negócios fechados, ou número de visitantes, seria insuficiente para descrever o que foi a I Fenáutica. Isto porque, mesmo aqueles expositores que de imediato se queixaram do pequeno fluxo de visitantes nos dias atmosfericamente desfavoráveis, perceberam a importância de uma presença marcante junto a um excelente público como o sulista.

É evidente que algumas empresas podem ter vendido muito e outras ter vendido menos, ou nada; mas os efeitos de uma feira vão sempre além do evento, além do importantíssimo fator que é a fixação da imagem da empresa expositora.

"As perspectivas para o futuro são boas", informou o organizador da I Fenáutica, Sr. Perone dos Reis Jorge, "e, salvo raras exceções, os expositores saíram entusiasmados com os resultados e prometeram voltar para a segunda edição, em novembro de 85". Achamos, porém, que a maior dificuldade que a Fenáutica encontrou foi reunir um número mais significativo de expositores, não por sua proposta, que, voltamos a





dizer, é bem original e comercialmente interessante, mas devido ao intervalo muito curto entre eventos como o Salão Náutico(RJ) e a Náutica(SP) — uma maratona que tirou o fôlego de muitos.

O novo back-pak.

A promoção de feiras em localidades litorâneas tem uma importância fundamental para o desenvolvimento turístico da região, além de incentivar pequenas empresas de caráter regional a se aproximarem do mercado nacional, favorecendo o progresso da mentalidade empresarial do setor. Portanto, sim às feiras regionais, porém em épocas distintas das dos eventos maiores; isto permite às empresas mais tradicionais prestigiar sem maiores resistências iniciativas que só melhorariam o crescimento da nossa indústria náutica e de lazer.

A Fenáutica promoveu, além de regatas para veleiros de oceano e de *windsurf*, simpáticas demonstrações de canoagem, comprovando o crescente sucesso deste esporte. Em relação ao mergulho, foi marcante a presença da *Claumar* (operadora de mergulho), que apresentou uma linha muito variada de produtos submarinos, entre eles uma garrafa com *back-pak* novo, e o seu mais recente regulador (vamos ter oportunidade de testá-lo). A Claumar promoveu, também, um curso, que se desenrolou durante a feira, terminando com um mergulho nas proximidades de uma ilha adjacente.

O lazer dos expositores e visitantes, hóspedes do hotel e de seus filhos, ficou a cargo da *Recreamento* e suas animadoras, que estiveram a altura da situação, conseguindo que todos se esquecessem da chuva do lado de fora, jogando, na piscina coberta, vôlei e pólo aquático. Depois do tumulto e das correrias de setembro-outubro, muitos conseguiram descansar de verdade, ter diálogo com uma troca construtiva de idéias; tudo isso, no fundo, também é um grande negócio; valeu.

Procure nossos revendedores e faça sua escolha!

Tabela de Descompressão

Fabricada em acrílico à prova d'água • Fácil leitura • Dimensões: 18 x 12 cm •

Cr$ 30.000,00

Camisetas

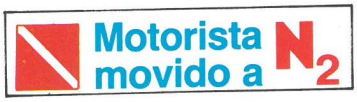
Tamanhos disponíveis: de 42 a 52

Cr$ 15.000,00

Plásticos e Adesivos

Você pode escolher os modelos em plástico, em adesivo ou nos dois tipos •

Cr$ 2.000,00.



C

B

A

Endereços: Rio de Janeiro - Ponto Mar, R. Prof. Alfredo Gomes 3, CEP 22251, Botafogo, RJ. Rio Grande do Sul - Dirceu Silva Esportes, R. Voluntários da Pátria 624, CEP 90000, Porto Alegre. São Paulo - Aquamundo, R. Leopoldo Couto de Magalhães, 524, Itaim, CEP 04542, SP; Claumar, R. Morato Coelho 884, Pinheiros, CEP 05417, SP.

Se você não mora nestas cidades, faça seu pedido pelos Correios, através de cheque nominal no valor da compra.

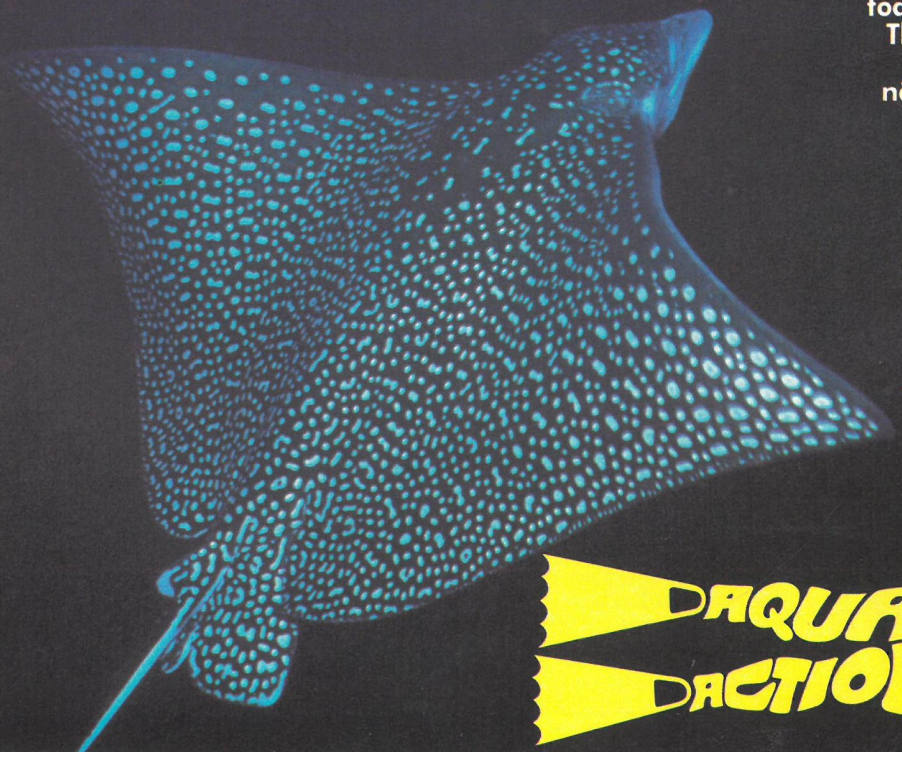
MERGULHE NESTE ANÚNCIO.

Melhor ainda, mergulhe na Aquadive. Ela tem a mais completa linha de equipamentos, acessórios, cursos de mergulho livre e autônomo com certificados internacionais, oficina completa de manutenção e recarga. Além das roupas para você encantar as sereias que circulam pela praia. E uma surpresa (das boas): os preços não são nada salgados. Venha logo fazer uma visita pra gente. Ou você vai querer ficar boiando neste verão?

AQUADIVE

Rua Alagoas, 952 (bem em frente à FAAP) Tel.: 67-8089

As Ilhas Virgens esperam por você!



Russel Coffin convida a todos para mergulhar em St. Thomas, a capital das Ilhas Virgens, mesmo que você não fale inglês (lá, usa-se o português e o espanhol livremente)

* Cursos;
* mergulhos diários de barco;
* *windsurf*;
* venda de equipamentos Scubapro;
* curso de fotografia;
* praia particular, ao lado do Hotel Secret Harbour;
* e a Zona Franca de St. Thomas esperam sua presença.

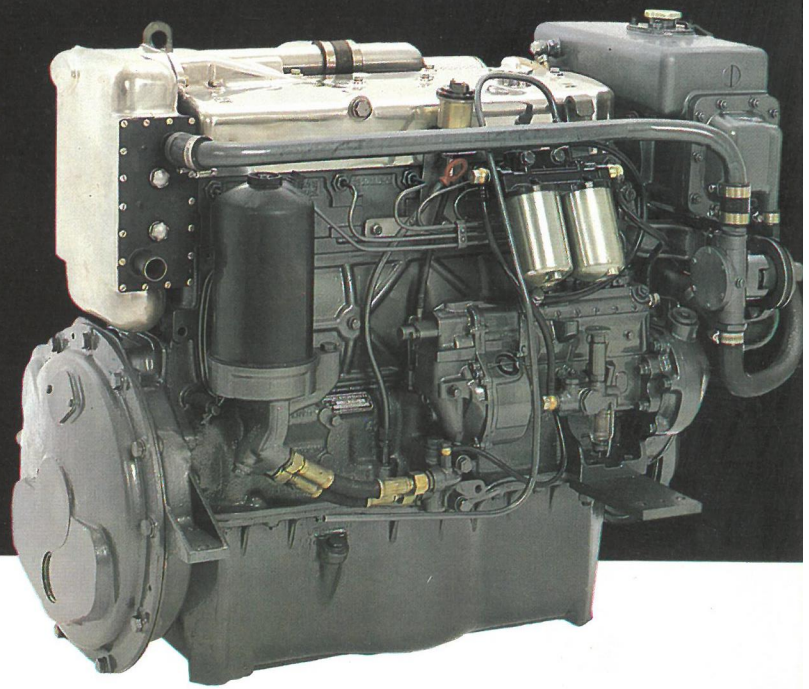
AQUA ACTION

Informações:
AQUA ACTION
P.O. Box 12138
St. Thomas, U.S.V.I.
U.S.A. 00801

Especificações Técnicas

Potência máxima	186 HP Din a 2.900 rpm*
Torque	55,2 mkgf Din a 1.600 rpm*
Rotação máxima	2.900 rpm
Rotação em marcha lenta	550 rpm
Sistema de injeção	Direta - Bosch
N.º e disposição dos cilindros	6 em linha - vertical
Cilindrada	5,675 litros
Diâmetro e curso dos cilindros	97 × 128 mm
Razão de compressão	17/1 + 0,8 bar do turbo com aftercooler
Capacidade de sistema de arrefecimento	20 litros com tanque
Capacidade do sistema de lubrificação	16,5 litros com filtro
Peso do motor com líquidos	498 kg

* Motor turbo-alimentado equipado com aftercooler.



BM motores marítimos e industriais ltda.
R. Pedro Américo, 246, CEP 11100,
Santos, SP, tel.: (0132) 37-5076.

BM 352 AC TURBO

Hiperventilação X Dispnéia

Sergio Costa

Enquanto a proa do barco corta as ondas, rumo à ilha do Filhote, Jorge, deitado no convés, checa mentalmente o conteúdo da sua sacola: o sol está quente e o mar, bastante calmo, corre de sul: A expectativa é de água clara. Jorge mergulha em apnéia há alguns anos, sempre de maneira muito instintiva. Ele ainda se lembra das primeiras vezes em que, usando máscara e nadadeira, fazia um incrível esforço para ultrapassar a terrível barreira dos primeiros dois ou três metros. Demorou alguns meses para conseguir um desempenho razoável. Como autodidata, ele tinha plena consciência de que o aprendizado seria bastante demorado, mas que, mesmo assim, conseguiria adquirir um estilo bom, movimentos lentos, só os necessários, e velocidade de descida controlada.

A compensação nunca chegou a ser um problema, apesar de que no começo ele tinha o mau costume de usar o método de Valsalva, às vezes até muito forçado. Nos últimos tempos, Jorge começou a ter consciência da importância da respiração na preparação do mergulho. Nas centenas de mergulhos que já tinha dado, percebeu que uma oxigenação prévia aumentava sua apnéia, mas nem sempre de maneira igual, e por vezes isso de nada adiantava.

Hipoxia não avisa.

Hoje, finalmente, ele experimentaria certas conclusões as quais chegara após ter lido todos os textos que conseguiu adquirir. Já sabia, há tempos, que aquela "oxigenação" na realidade deveria ser chamada de hiperventilação, e que o objetivo não era oxigenar o organismo, mas descarbonizá-lo.

A capacidade de armazenar oxigênio é mínimo no nosso organismo, muito fácil, porém, é acumular CO_2. Desde sempre o fantasma do apagamento o acompanhou, mas só depois de muito tempo descobriu que isso poderia ocorrer tanto por Hipercopnia (excesso de CO_2), como por hipoxia (escassez de O_2). Somente documentando-se nos livros, ele ficou sabendo que as duas coisas são bem diferentes, e que o CO_2 tem a importância fundamental de ser o único gás que, quando em excesso, estimula os centros respiratórios, e que portanto avisa que a apnéia deve ser suspensa. Hiperventilar em excesso significa descarbonizar demais, permitindo que o ponto de apagamento por hipercopnia se desloque além do ponto de apagamento por hipoxia. E a falta de O_2 não avisa, não sensibiliza suficientemente os centros respiratórios.

Dispnéia.

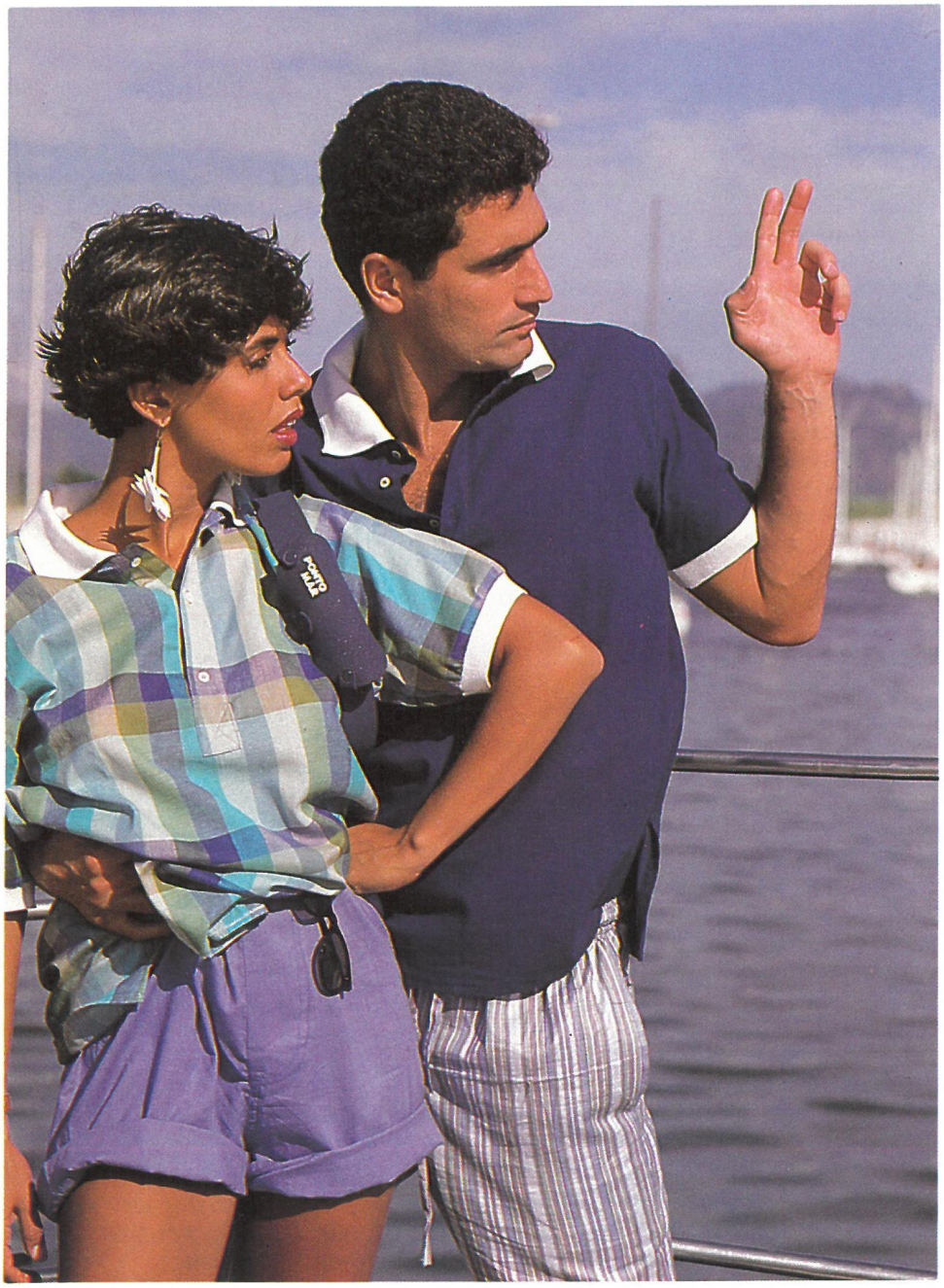
Contudo, o que mais intrigava Jorge eram certos casos, nos quais ele ficava na superfície hiperventilando mesmo durante muitos minutos e, ao recomeçar o mergulho, após poucos segundos apareciam estímulos muito fortes para respirar, característicos de uma alta concentração de CO_2 (hipercopnia). Por que isso? Todos aqueles minutos de hiperventilação deveriam ter descarbonizado até demais. A resposta veio quando ele descobriu a profunda diferença entre hiperventilação e dispnéia. A dispnéia é uma respiração alterada, no ritmo e/ou na amplitude, e portanto uma hiperventilação também, só que provocada involuntariamente por excesso de CO_2.

Em outras palavras, qualquer esforço físico, estado emocional alterado ou dispersão calórica, alteram o nosso metabolismo, aumentando a produção e a tendência ao acúmulo de CO_2, que por sua vez provocará alteração na respiração. E a explicação estava aí: ao voltar de um mergulho, tentando vencer uma eventual correnteza com ondas, aquela hiperventilação, que parecia voluntária, não o era, e a descarbonização não era a de uma situação de normalidade, mas, pelo contrário, de relativa hipercopnia.

Acontecia portanto que na falsa convicção de estar descarbonizado, ele iniciava o mergulho com uma carga de CO_2 bem acima do normal em repouso. Começou então a treinar para descobrir o exato tempo de recuperação, porque sem este valor, mesmo variável, nunca conseguiria saber quando reativar o processo da verdadeira preparação, após o descanso, depois de ter zerado as condições. Hoje seria o primeiro teste, as condições eram das melhores e os companheiros estavam animados.

Moda Náutica

Texto: Márcia Mello
Fotos: Sérgio Gimenez
Produção: Luciana Mello



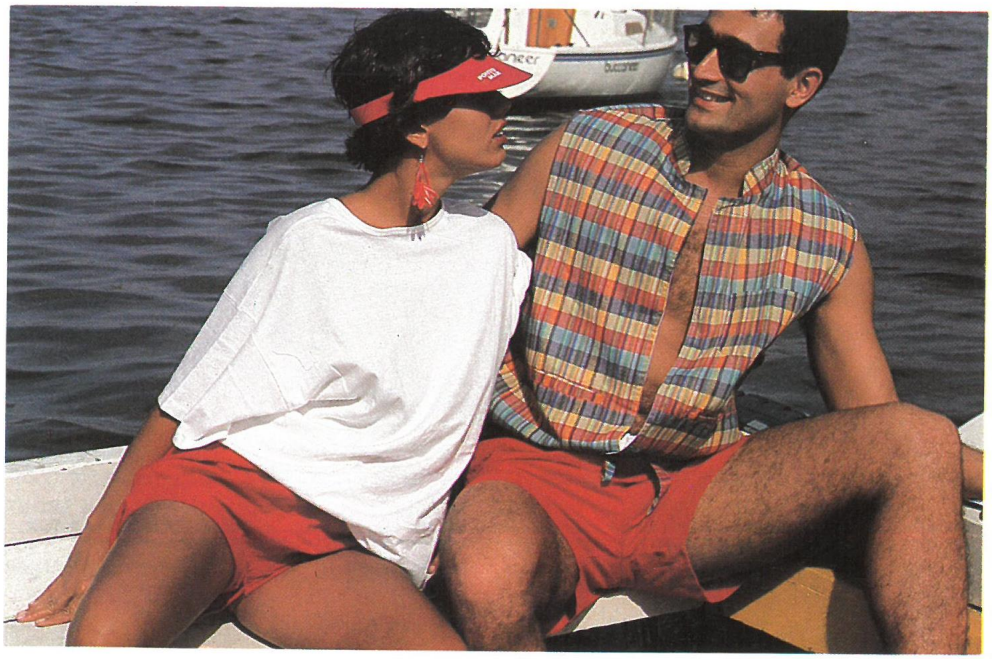
Entra verão, sai verão, e a clássica "marinheira" sempre aparece nas coleções do mundo inteiro. Em um segmento mais livre e despojado da moda-verão, a náutica vira estilo e convence os seguidores dos lançamentos da estação.

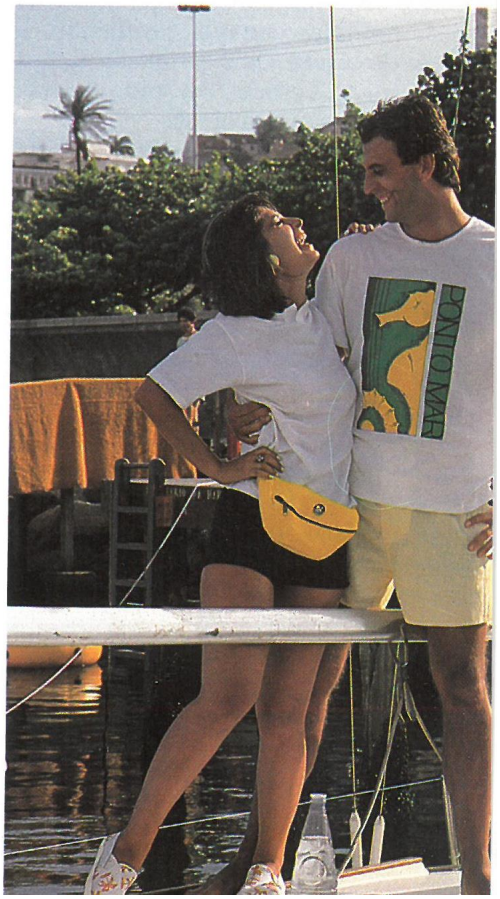
A Ponto Mar lançou sua linha de roupas e complementos esportivos neste verão 85. E é dentro desse espírito do estilo náutico que apresenta sua interpretação de moda. Estampas de cavalos-marinhos, mergulhadores e paisagens do fundo do mar apresentam-se nas *T-shirts* super largas que dão idéia de liberdade de movimentos. As cores vão desde os tons pastéis, que serão a coqueluche do alto verão, até os tons brilhantes e alegres, que realçam a pele queimada pelo sol.

O xadrez das camisas polo fazem dupla perfeita com os bermudões de algodão folgados e coloridos. As calças possuem cadarços no cós, lembrando os piratas do caribe. Os acessórios também acompanham a Linha Mar e a borracha é o material escolhido por sua resistência e beleza. A moda Ponto Mar é a tradução da descontração e da liberdade. Com ou sem iates, veleiros ou embarcações: moda náutica agradável de se vestir no Rio ou em Búzios, no mais puro estilo beira-mar.

Para o passeio de barco: a combinação perfeita da camisa pólo com o bermudão ou com a calça de cadarço.

As *T-Shirts* superlargas dão idéia de movimento





Localização subaquática.

Fausto Campello

Dando seqüência ao artigo anterior, mostraremos como se pode facilitar a procura de objetos submersos. Quando ocorrer a perda ou queda de um objeto, com o barco fundeado, a procura deve ser feita utilizando-se o sistema de espiral, já que o ponto de queda está definido com uma margem de erro muito pequena. Se o barco está em movimento, imediatamente devemos lançar sobre o local alguma coisa que flutue, o que facilitará enormemente a busca. Neste caso, leve em consideração o momento em que lançou o marco na água, a velocidade desenvolvida e a corrente.

A queda de um objeto para o fundo sofrerá influência da corrente, que atuará de maneira variável em função da massa do objeto. Uma garrafa de mergulho cairá na vertical, mesmo que haja uma corrente razoável, não ocorrendo o mesmo com uma máscara ou nadadeira, que sofrerão seus efeitos, devendo ser levado isto em consideração. Pode-se até simular sua queda com outro objeto idêntico e acompanhar a trajetória.

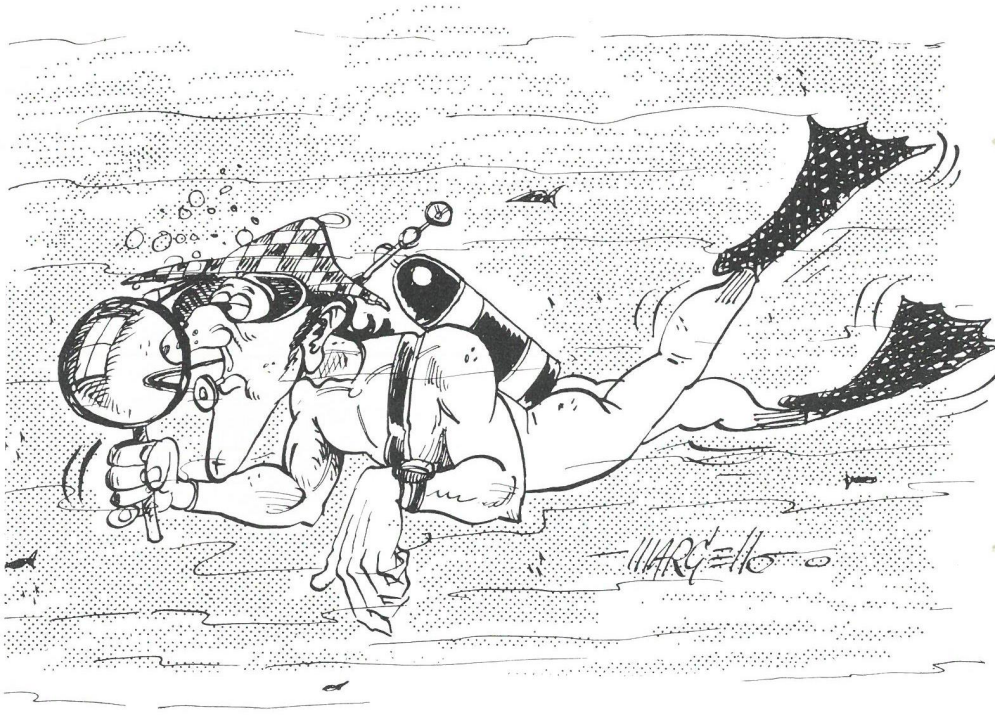
Quando não se tem um ponto definido e a área a ser pesquisada é extensa, esta busca deve ser feita com a utilização de um aquaplano (veja *Truques* em *Mergulhar* n.º 2 e *Técnica*, em *Mergulhar* n.º 12) e o barco navegando em "vai e vem", dentro de um quadrilátero formado por bóia apoitadas, com a largura das passagens definidas pelo ângulo de visão coberto pelos mergulhadores rebocados.

Quatro sistemas diferentes.

Na busca em espiral, coloca-se, no fundo, pecisamente no centro da área a ser pesquisada, uma poita amarrada a um cabo em que um ou mais mergulhadores começam a nadar em sua volta, completando círculos que se alargam a cada passada pelo ponto inicial, que pode ser uma marca no fundo feita por uma pequena bóia ou bastão fincado.

Extremamente eficiente e trabalhoso é o sistema de malha, na qual se monta, no fundo, uma rede com cabos formando retângulos de 1 m². A procura é feita em cada retângulo individualmente. Este método é aplicado em levantamento de achados arqueológicos por ser muito minucioso e permitir um mapeamento das localizações.

Na técnica de rocega, arrasta-se pela popa do barco, em baixa velocidade, uma fateixa que vai fixar-se no objeto procurado. Sistema muito eficiente na busca de cascos naufragados, onde a fateixa é arrastada a alguns metros do fundo, para eliminar falsos contatos. O cabo não deve estar preso ao barco.



No sistema eletrônico são usados equipamentos para localização de massas metálicas. Há modelos para serem rebocados por embarcações ou levados pelo mergulhador. São equipamentos que só se justificam em grandes empreendimentos, fugindo ao nosso objetivo.

Após a localização, caso o objeto não possa ser imediatamente recuperado, podemos assinalar o contato com uma bóia à meia água, a menos de três metros da superfície, tomada do nível da maré baixa, o que não permite a sua descoberta por quem não conhece o local. Para reencontrá-la, basta arrastar um cabo em *U* com pesos em cada vertical pela popa.

Marcação náutica de um ponto no mar.

Essa marcação em navegação costeira, consiste em localizar tal ponto por intermédio da interseção de duas retas tiradas a partir de pontos na costa ou ilhas.

Por alinhamento, toma-se na costa dois marcos notáveis que estejam alinhados com o ponto a ser determinado, definindo uma das retas sobre a qual se está. Basta, então, uma outra reta cujo alinhamento coincida novamente com a nossa localização. Este tipo de marcação é de difícil ocorrência de maneira natural, sendo mais comum marcos artificiais plantados com este objetivo, em águas de acesso restrito, e é usado para definir o rumo que se deve tomar para navegar em um canal. Mas uma reta é viável e pode ser usada combinada com o método de alidade.

Bússola de alidade.

É uma bússola sobre a qual está montado um aparelho que funciona como uma alça de mira. Ele permite que, ao se fazer a visada do ponto na costa, leia-se a sua declinação na bússola, chamada *alidade*.

Transferência para carta náutica.

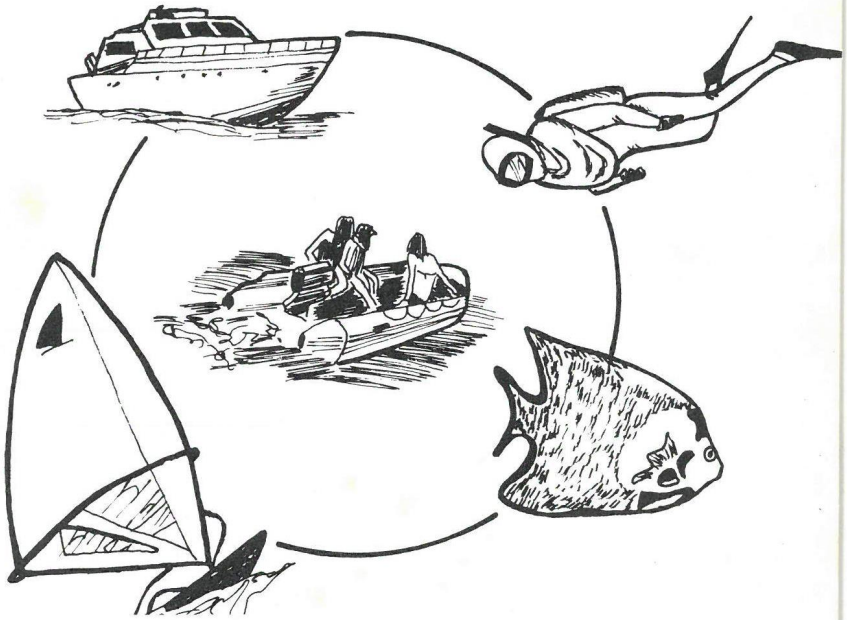
Saber-se o ponto nada adianta se não o marcamos na carta náutica. Esta transferência é simples, se por alinhamento identificamos os pontos na carta e sobre eles traçamos as retas cuja interseção nos localizamos. Se usarmos marcação com bússola de alidade, para transportarmos as retas temos que primeiro atualizar a declinação magnética impressa na rosa dos ventos, onde está a última atualização feita. O produto do aumento anual pela diferença em anos deve ser somado à declinação da última atualização. Por exemplo: declinação magnética 18° 21' W (1980), aumento anual 8'. Como estamos em 1984, passados quatro anos, então, 4 x 8' = 32'. Somamos o resultado a 18° 21'W e ficamos com a declinação magnética de 18° 53'W (1984) para o ano de 1984. ■

Fausto Campello é economista e monitor de mergulho no Rio de Janeiro.

PONTO MAR

A mais completa loja de Mergulho e Náutica do RJ

Na PONTO MAR você encontra um show de ofertas em infláveis, equipamentos de mergulho, windsurf, windcar, caiaques, acessórios e motores de popa, além de uma completa linha de roupas esportivas



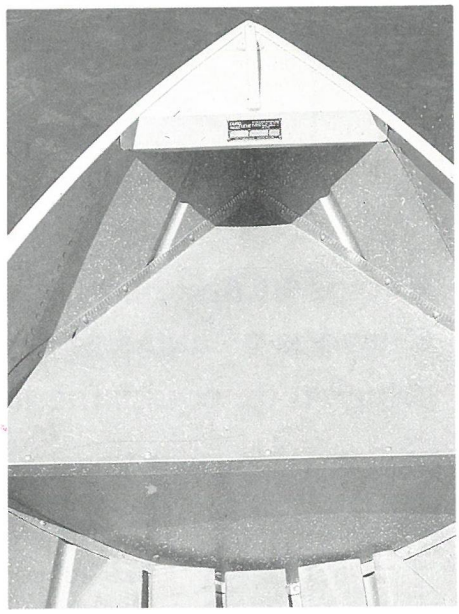
Cursos • Charters • Compra e venda de barcos novos e usados • Cargas de garrafas • Saídas de barcos • Aluguel de equipamentos • Oficina de reparos

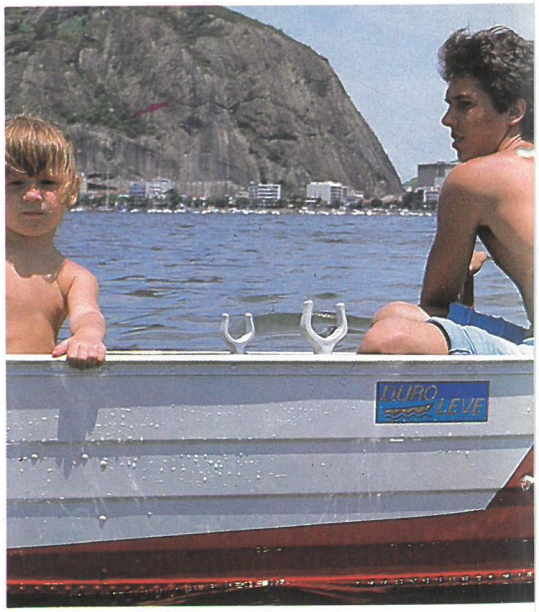
PONTO MAR

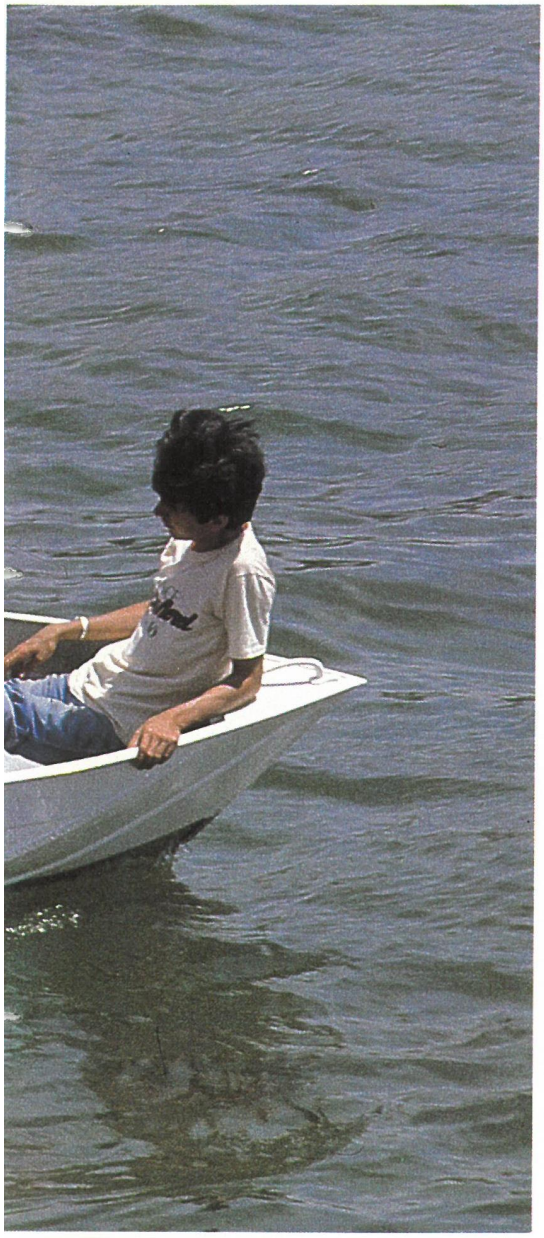
Rua Professor Alfredo Gomes 3, Botafogo-RJ
Telefones.: 266-6066, 226-4656 e 286-4593

O Barco do Mergulhador

Acima: o *Piau 360*, que além de ser o barco do mergulhador, serve também aos que só queiram passear. À direita: o bom aproveitamento da proa, com banco e segurador dianteiro. O fácil manejo é outro ponto positivo (na extrema direita).

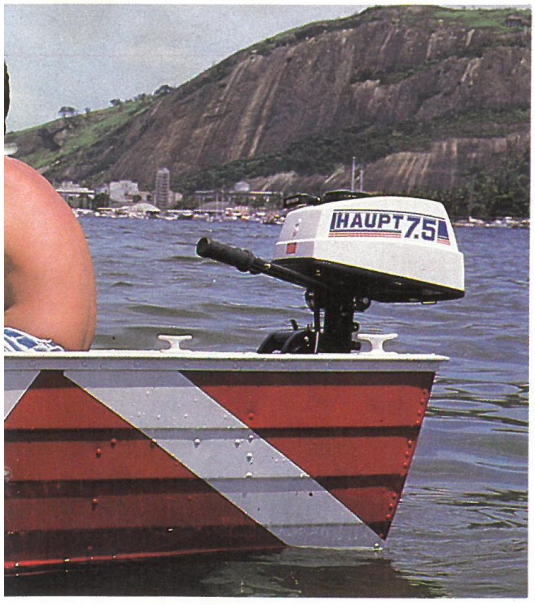






A Leveza e a Resistência do Piau 360

Texto: Manoel Godoy
Fotos: Sérgio Costa



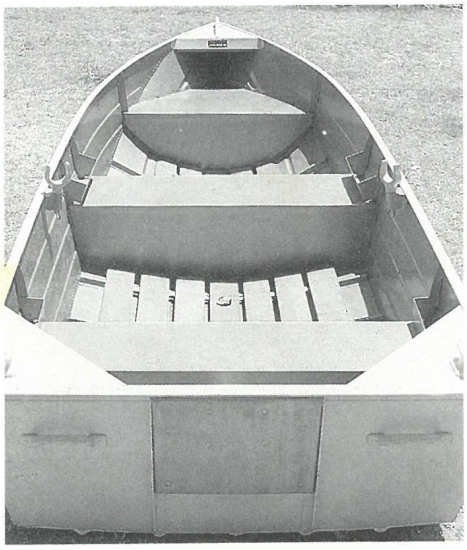
Se o álcool é um combustível alternativo para automóveis, o alumínio pode ser um novo material para a fabricação de pequenos barcos de pesca, que geralmente são produzidos em fibra de vidro, proporcionando aos pescadores, mergulhadores e demais amantes do mar, embarcações leves e resistentes.

É o caso, por exemplo, do *Piau 360*, da Duroleve, indústria que desde a Náutica (SP) e o Salão Náutico (RJ), resolveu lançar-se com maior agressividade no mercado nacional, procurando criar modelos específicos para mergulhardores, embora também possam ser usados na pesca e no lazer. O *Piau 360* tem 3,60 metros de comprimento e pode servir a quem queira pescar, utilizando-se dos viveiros opcionais, ou simplesmente passear, tanto em águas marítimas como fluviais, pois mesmo tendo um fundo achatado, a proporção entre seu comprimento e sua boca, que mede 1,20 metros, é de 3 por 1, o que garante a sua segurança nos dois tipos de navegação. Isso sem contar que o alumínio já é em si um material alternativo, que proporciona mais leveza (40 quilos é o seu peso sem motor) e resistência. Afinal, um casco de fibra de vidro, ao chocar-se violentamente com um obstáculo, tem mais possibilidade de ser rachado, ao contrário dos cascos de alumínio, que tendem a amassar sem quebrarem-se, antes de se romperem.

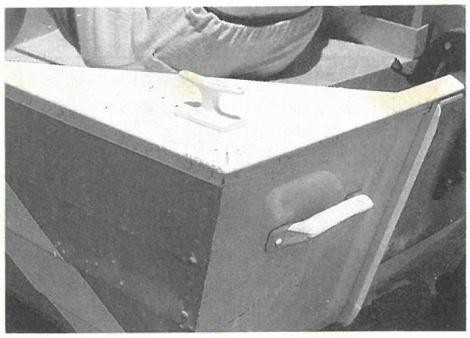
Barco de mergulhador.

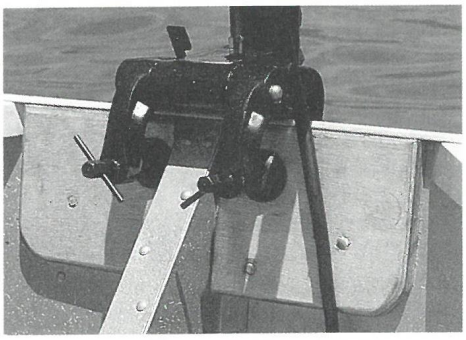
Além de ser também um barco de pesca, o *Piau 360*, por suas características, pode ser utilizado cumprindo a fun-

Acima: bom desempenho com segurança.



À direita: os seguradores traseiros e forquilhas de remos, que vêm com o barco. Embaixo, à esquerda: o espaço para o tanque de gasolina, entre o motor e o banco. Embaixo, à direita: detalhe dos amarradores de popa.





ção de barco de apoio à uma embarcação de grande porte, que, quando impossibilitada de se aproximar da praia, poderá lançar mão dele para transportar seus passageiros ou carga, em distâncias não muito longas.

Mas o *Piau 360* é sobretudo o barco do mergulhador. Ele transporta, com comodidade, tanto quatro pessoas sem carga, como dois mergulhadores com equipamento completo e mais uma pessoa; sua carga máxima oscila entre 250 e 280 quilos, entre passageiros e equipamentos. O fabricante aconselha o uso de motores de até 4 HP, sendo que o barco testado por *Mergulhar* foi impulsionado por um motor *Haupt 7,5*, de popa, com potência de 7,5 HP.

O teste.

O *Piau 360* demonstrou, logo de início, ser um barco leve, e por seu tamanho pode ser transportado na capota de um carro sem grandes problemas, como se fez para levá-lo até a praia. Ao entrar de frente para as ondas, em águas calmas, com três passageiros, o *Piau*, embora tenha balançado um pouco, esteve bem mais estável do que seria de se supor para barcos do seu porte. Depois de se ter afastado, a remo, cerca de 10 metros da arrebentação, acionou-se o motor, que sabíamos, tinha quase o dôbro da potência normalmente usada. Apesar disso, não se chegou à velocidade máxima, pois o *Haupt 7,5* utilizado era também novo, ainda não amaciado.

De qualquer modo, o resultado foi bem satisfatório, o barco arrancou com grande rapidez, vencendo ondas pequenas com facilidade, ainda que o impacto delas sobre o casco de alumínio tenha causado ruídos.

Nas curvas suaves ele não balança muito, até um pouco menos do que em linha reta; já em curvas fechadas e velozes, o *Piau* inclina para o lado de dentro, e, quando estas se sucedem, ele "joga" bastante, o que não chega a ser prejudicial, uma vez que isso garante sua estabilidade. Lembramos, contudo, que barcos do seu porte não foram feitos para navegarem em águas turbulentas. E se pilotado por um único passageiro, sem nenhuma carga, o *Piau*, cujo calado é de 0,25 metros, tende a permanecer com sua proa leventada da água cerca de 10 ou 20 centímetros, o que certamente não acontecerá se o mergulhador traz todo seu equipamento à bordo.

Estrado e forquetas acompanham, de fábrica, o *Piau 360*, e seus opcionais são porta-varas, viveiros, salva-vidas Ascot-Calypso e remos, que assim como a pintura personalizada, podem ser pedidos à parte pelo comprador.

Especificações técnicas.

Comprimento (m)	3,60
Boca (m)	1,20
Pontal (m)	0,45
Contorno (m)	1,70
Calado (m)	0,25
Peso (kg)	4,0

O Resgate

Alfredo Santos Rodrigues

Muitos são os motivos pelos quais acontece o afundamento de um motor de popa com a própria embarcação, como em casos de batida, não colocação do bujão e capotagem, por exemplo, ou ainda quando o motor solta-se da popa ou do seu suporte, geralmente por falta de aperto, e também por problemas na corrente de segurança, marcha à ré dada em alta velocidade e batidas em obstáculos submersos. Igualmente comum é o afundamento do motor quando a lancha é mal fundeada em águas rasas. Neste caso, o exemplo mais conhecido é a lancha parada na praia, com a popa para o mar.

Ao resgatar um motor do fundo, coloque-o num cavalete na sua posição original de funcionamento, ou seja, na vertical. Retire as velas, observe se existe algum vestígio de areia na entrada do carburador, e somente então puxe a corda da catraca, movimentando, assim, manualmente o seu conjunto mecânico para a saída da água salgada. Efetuar algum movimento do motor com água dentro dos cilindros pode causar sérios danos ao pistão, biela, eixo de manivela e cabeçote, pois, como é sabido, o líquido não é compressível, o que provocará empenamento nestes componentes.

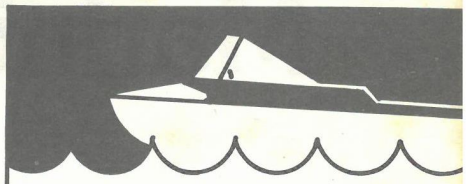
Após a retirada da água salgada e desmontagem do carburador, muitas vezes desnecessária, uma vez que este se encontrava cheio de gasolina na hora do afundamento, esguiche com uma mangueira água em abundância por todo o motor — cilindros, magneto, entrada do carburador, buraco da vela, etc.

O perigo da areia.

Em seguida, acione manualmente o motor várias vezes, até o máximo de retirada da água do seu interior. Depois, com uma seringa, encharque a parte superior do motor, interna e externamente, e também por baixo do volante motor — o qual não é necessário retirar para a lavagem do magneto —, utilizando três ou quatro litros de querosene a mais ou menos 20% de óleo. Puxe a corda ou a catraca do motor violentamente e muitas vezes. Esta operação deve ser repetida, usando-se gasolina com óleo de uso normal de funcionamento; porém, tomando-se o cuidado de não puxar a corda com velocidade, para evitar uma faísca e conseqüentemente a explosão e incêndio do motor.

Após o repouso de uma ou duas horas, de preferência ao sol forte, coloque as velas no motor e tente a partida, que deverá acontecer sem maiores problemas; caso contrário, limpe o carburador, troque as velas e limpe também os platinados, se a ignição não for eletrônica. Nos primeiros momentos de funcionamento, o motor, depois desta operação, deve usar gasolina, com mistura mais rica de óleo, para se forçar uma maior lubrificação de suas partes móveis. Uma observação final: o mais importante desta operação é que se certifique de que não tenha areia na entrada do carburador e de que o motor não foi arrastado no fundo do mar; se isto for comprovado, inevitavelmente o motor deverá ser desmontado para uma perfeita limpeza.

Alfredo Santos Rodrigues é especialista em motores de popa e marítimos, mantendo um curso para usuários destes motores.



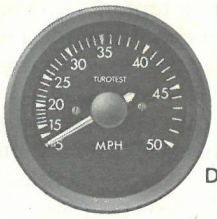
Linha marítima

TUROTEST

Os instrumentos indispensáveis à sua navegação.

TOTALMENTE EM AÇO INOX

VELOCÍMETROS



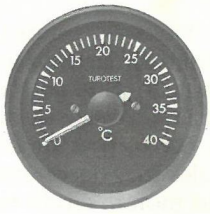
Fornecidos com kit completo para instalação, compreendendo: tubo flexível, pitot, presilhas e arremate. Disponíveis nas escalas de 40, 50, 70 MPH e 60, 80, 120 KM/H.

TACÔMETROS

Para motores: de popa, ciclo Otto e Diesel. Disponíveis nas escalas de 2500, 3000, 3500, 5000, 6000 e 8000 RPM. Fornecemos também cabos com plugs para ligação diretamente nas caixas de comando dos motores de popa e Taco-Geradores para todas as marcas e modelos de motores Diesel.

• VOLTÍMETROS • HORÍMETROS
• MANÔMETROS ELÉTRICOS
• TERMÔMETROS ELÉTRICOS

TERMÔMETROS PARA A PESCA DE MARLIN



Medem a temperatura da água na qual a embarcação está navegando. Fornecidos completos com sensor com 8 m de cabo para colocação no casco.

TUROTEST

Medidores Turotest Ltda.
Rua Fagundes Dias, 160 - CEP 04055
São Paulo, SP - Tel.: (011) 275-8199
Telex: (011) 38084.

Marinização de Motores

Cezar Cabral

Basicamente, como o nome sugere, marinizar significa tornar marítimo, embora alguns imaginem um processo químico ou um revestimento protetor, resistente à água salgada. Desde a invenção do motor a explosão, no século passado, o homem procurou adaptar a nova propulsão às condições navais, que eram bem mais adversas e problemáticas. Sistemas próprios de refrigeração, relação da rotação do motor com a do eixo propulsor em função do regime de trabalho, melhores componentes em virtude da oxidação precoce pelo ambiente hostil, teriam de ser desenvolvidos.

Em princípio, o motor marítimo só difere dos demais pelos componentes que o cercam, pois a diversificação das aplicações leva os fabricantes de motores a ter um bloco padrão, que posteriormente é utilizado nas versões veiculares estacionárias (geradores, bombas) e marítimas. Nas embarcações de pequeno porte ou de cruzeiro temos de criar condições de desempenho, conforto e segurança, pois geralmente a casa de máquinas tem dimensões bem reduzidas, ou seja, o lugar reservado ao motor é o menor possível, para não tirar espaços úteis à outras instalações. Torna-se um problema a dissipação da calor, bem como a manutenção da temperatura do motor, além dos ruídos isolados do ambiente externo.

Mufla.

Nos motores marítimos a que nos referimos, o escapamento da descarga tem de ser feito com atenção. Sua coleta é feita através da mufla, que é sem dúvida uma das principais peças, pois suporta temperaturas bem elevadas decorrentes do aquecimento do motor, sendo resfriadas pela água. Só aí já se observa o regime de trabalho deste componente, afinal as variações de temperatura em seu interior são bem grandes. Além disso, a fim de se evitar que a água fria do mar entre para o motor, usa-se também a mufla como estágio inicial, ou seja, resfria-se a descarga, proporcionando um pré-aquecimento d'água.

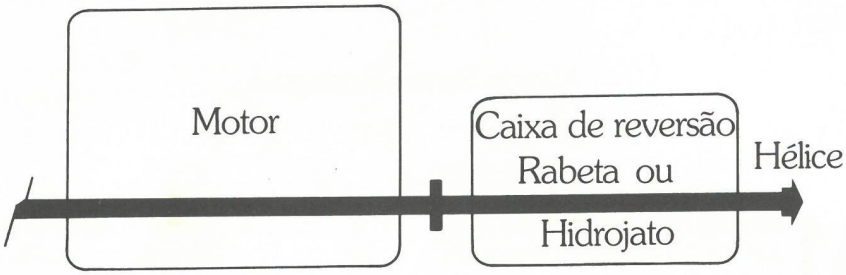


Figura 1 — **Esquema básico de um motor marítimo.**

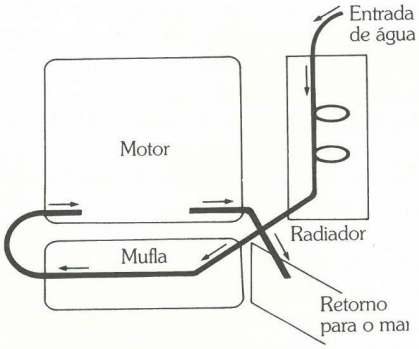


Figura 2 — **A ligação da mufla com o motor.**

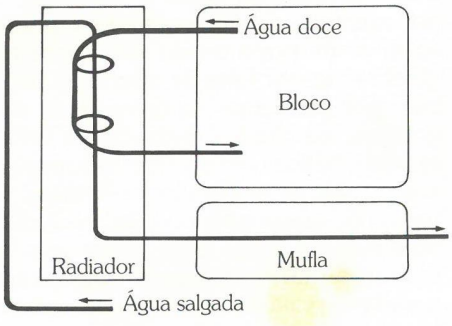


Figura 3 — **A circulação da água.**

Desenhos: Andrea de Moraes Cunha

As muflas são feitas principalmente de ferro fundido, resistente a altas temperaturas e à oxidação. Outros materiais têm sido usados, como o aço inox, que não tolerando altas temperaturas, sua confecção deve evitar excessivos pontos quentes, que se deformariam pelo uso continuado ou na eventual falha da bomba d'água. As especificações suecas e americanas exigem o ferro fundido na fabricação de muflas.

Circulação de água.

Na figura 3, observa-se a utilização de um radiador, que em alguns motores resfria o óleo da reversão ou do próprio motor. Pode-se ainda utilizar um intercambiador de calor a fim de se evitar a água salgada no bloco, resfriado pela água do mar, em duplo circuito. Neste caso, iremos precisar naturalmente de duas bombas, uma para água doce e outra para a salgada.

A tendência das marinizações atuais leva para este tipo de refrigeração mais sofisticada, que só se admite em motores mais caros. Contudo, na prática, há que se verificar que a oxidação se processa pela presença do oxigênio (FeO, óxido de ferro) e não pela água propriamente. Mantendo-se o motor sempre cheio d'água (doce ou salgada) sua duração será maior. O ambiente é que enferruja. Deixemos um pedaço de ferro na beira do cais e outro no fundo do mar; a presença do ar destruirá em breve o primeiro. Sofisticar a marinização é trazer futuros problemas de manutenção. Sistemas simples, bem desenvolvidos, aumentam a vida útil do motor e as horas de prazer com menos enguiços, o que é importante principalmente no Brasil, com seu litoral imenso onde, no entanto, existe apenas uma pequena infra-estrutura de atendimento mecânico. ■

Cezar Cabral é especialista em marinização de motores.

BOLETIM SUBAQUÁTICO

O mar em foco.

A IV Semana de Oceanografia, de 11 a 15 de março, onde serão apresentados trabalhos científicos, filmes, palestras, além de debates, é o evento programado pelo Centro Acadêmico de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), sempre no horário de 14 às 22 horas. "Poluição: Mito ou Realidade" e "Oceanografia Geofísica, Geológica, Física e Química" são alguns dos temas a ser discutidos nos dias 4 e 5 respectivamente. Haverá ainda palestras sobre a Antártida, e a situação profissional da classe oceanográfica. Nos dias 6 e 8 é a vez das projeções de filmes científicos, sendo que no último dia a palestra tem por tema o ensino das ciências marinhas.

As inscrições para a Semana, aberta a todos os adeptos da oceanografia, podem ser feitas no Centro Acadêmico daquela faculdade, na sala 4008 do prédio "E" da Universidade, que fica na rua S. Francisco Xavier n.º 524 Tijuca (Rio) CEP 20550, de 4 a 8 de março. Os trabalhos científicos, porém, devem ser inscritos somente até o dia 8 de fevereiro.

Bacalhau brasileiro.

No Natal passado, enquanto alguns seguiam a tradição do consumo de bacalhau, outros — não muitos — aproveitavam das vantagens do filé de cação seco-salgado. Trata-se de um produto lançado oficialmente pela Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), no Rio de Janeiro, no dia 14 de dezembro, durante almoço oferecido à Associação das Donas de Casa, à Imprensa, representantes da Cibrazem, e alguns políticos. Menu: filé de cação, naturalmente.

Este peixe, abundante no litoral do Brasil, pesa em média de 20 a 30 quilos e tem sabor semelhante ao do bacalhau, mas o filé, produzido pelo Centro de Pesquisa do Nordeste (SUDEPE — Pernambuco), além de ser rico em proteínas, cálcio, fósforo, e não ter espinhas, custa de Cr$ 11.000 a 14.000 o quilo, enquanto que o bacalhau esteve por volta de Cr$ 25.000, por ser importado. Segundo Pedro Mello, coordenador da SUDEPE (RJ), só em 1983, o Brasil importou 35 milhões de dólares em bacalhau.

Agora, com um produto substituto, a SUDEPE espera baixar aqueles números. Para tanto, a fase final de pesquisas com o filé foi sua colocação a venda em uma rede de supermercados, na semana anterior a do Natal, para verificar a aceitação dos consumidores. Através do incentivo à pesca do cação, a SUDEPE espera que seu preço seja ainda mais reduzido, e que o consumo do "bacalhau brasileiro" aumente na época de Páscoa.

Imitação.

Pedro Mello afirmou ainda que a Sudepe acreditou no projeto desde o início, pois seu interesse é mostrar uma nova possibilidade de trabalho aos pescadores para que acreditem nisso e passem a fazer seus barcos "por imitação". De acordo com o coordenador da Sudepe, a indústria pesqueira carioca, apesar de ser a maior do Brasil — com uma produção de 120 mil toneladas por ano — trabalha atualmente com 50% de ociosidade, por falta de matéria-prima resultante da desaceleração de atividades de captura, causada pelo preço dos combustíveis. "O peixe taí no mercado" — comentou Cristiano "mas não está sendo pescado por brasileiro", o dono do *Ventamar* acha que só a divulgação da pesca com este tipo de barco, de construção financiada e acessível aos pescadores, poderá efetivamente ocupar o litoral brasileiro, "a idéia é fazer com que o pescador seja dono do seu instrumento de trabalho"

Controle de qualidade.

Um Exercício de Capacitação em Serviço sobre Inspeção e Controle de Qualidade de Produtos Pesqueiros foi realizado pela Divisão de Inspeção de Pescado e Derivados (DIPES) do Ministério da Agricultura, na cidade de Rio Grande (RS), de 12 de novembro a 1 de dezembro, com a colaboração da Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO). Participaram do evento especialistas estrangeiros de 12 países da América Latina e África, convidados pela FAO, e técnicos nacionais selecionados pela Secretaria de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SIPA), vinculada à DIPES.

O Exercício de Capacitação constituiu-se num curso para inspetores de nível universitário, nas áreas relacionadas com o assunto (biologia e medicina veterinária), que compreendia instruções teóricas e práticas intensivas sobre temas como recursos aquáticos, técnicas de pesca, fatores de deterioração do pescado, até legislação sanitária. Tal acontecimento visou aumentar a cooperação entre os países do Terceiro Mundo e incentivar as soluções para os problemas de qualidade do produto pesqueiro.

Pesca à Vela

Assim como setores ligados ao transporte terrestre buscam formas alternativas de combustível, desenvolvendo sofisticadas tecnologias, estas pesquisas, na área da pesca, levam por vezes ao retorno à utilização de conhecimentos antigos, como a navegação à vela. Dentro dessa concepção, a Sudepe apresentou, dia 20 de dezembro, no seu pier do Rio de Janeiro, o *Ventamar* — um trimaran pesqueiro de 10 metros de comprimento, fabricado em Itajaí (SC), com financiamento de 50 milhões, obtido por Cristiano Pontes, administrador de empresas e dono do barco. Através da própria Sudepe, durante o lançamento do barco, no qual estiveram presentes o coordenador da Sudepe, Pedro Mello, Arno da Silva, experiente pescador de tripulação do *Ventamar*, e Cristiano, os três falaram à imprensa das vantagens da pesca à vela. Enquanto as traineiras, por usarem óleo, têm o lucro sobre a captura à quantidade de pescado relacionada à distância em que este se encontra do litoral, a pesca à vela não corre riscos, pois ainda que a captura não seja por qualquer motivo satisfatória, o que se gasta de combustível é apenas o suficiente para manobrar a embarcação na entrada e saída do cais. No caso do *Ventamar* isto é feito por um motor Tietê RDK 950, com 13 CV, e de 85 quilos de peso, sendo a capacidade de carga igual a de uma traineira de mesmo porte, isto é, 1500 quilos.

E o mergulho amador, como está?

Manoel Godoy

O II Ciclo de Debates para o Desenvolvimento do Mergulho Amador, promovido pela Associação Brasileira de Mergulho Amador (ABMA) e *Mergulhar*, nos dias 10 e 11 de novembro de 1984, em Cabo Frio, concentrou, no Iate Club Costa Azul, as principais discussões sobre o mergulho, nas suas diversas modalidades. Estiveram representados órgãos ligados às atividades subaquáticas, e também os Ministérios da Marinha, Trabalho e Educação.

Sem dúvida, as questões mais importantes, levantadas no primeiro dia de debates, foram as relativas à profissionalização e formação dos mergulhadores. Cesar Corazza Nieto, da Aquamundo (São Paulo), falou sobre a proliferação de cursos de mergulho sem a seriedade apropriada, explicando que as escolas de mergulho mais experientes criaram a ABMA para estabelecer um currículo mínimo e requisitos de segurança para o funcionamento dos estabelecimentos de formação de mergulhadores. Raul Cerqueira, presidente da Associação Profissional de Atividades Subaquáticas (APAS), alertou para a entrada no mercado de profissionais sem preparo básico, causa de muitos acidentes, até mesmo fatais: "ou a Marinha faz isso, ou nós criamos nosso próprio padrão ético rigoroso, contra a gravidade da situação de falta de segurança".

Regulamentação.

Da Marinha, o currículo foi para a Diretoria de Portos e Costas (DPC), onde demorou muito, devido à entrada de novo diretor, que preferiu estudar mais a questão do mergulho amador, por achá-la aparentemente confusa. Como a DPC negou-se a emitir a CIR para os mergulhadores formados, estes foram excluídos do Sétimo Grupo da Marinha Mercante, criado para oficializar o currículo mínimo e cadastrar mergumesmo mal-sucedido, não tem responsabilidade médica, mas civil, de tentar lhadores formados, controlando todos os tipos de mergulho, mas sem ingerência nas escolas.

Sérgio Costa, da YG, lembrou ao Dr. Gerôncio Pedro de Araújo, da Delegacia do Trabalho Marítimo (DTM — Ministério do Trabalho), que se a Aeronáutica credencia instrutores de vôo amador, sem passar pelo MEC, a Marinha poderia fazer o mesmo. "O mergulho amador é controlado pela Marinha em todos os países", afirmou o Dr. Gerôncio, e frisou não ter sido colocada tal negativa por parte da Marinha do Brasil. Hélcio Vaitsman, da Fundação Oceanográfica Netuno (RJ), acha necessário caracterizar o mergulho amador, dividi-lo em es-

Foto: Lola Fritzsche

Dois dias de debates movimentaram o Iate Club Costa Azul.

portivo e lazer, e ver de que forma isso poderia ser implantado. Ele crê que os cursos deviam, institucionalmente, ser controlados pelo MEC, mas que a execução seria pertinência da Marinha.

Atividade dos cursos.

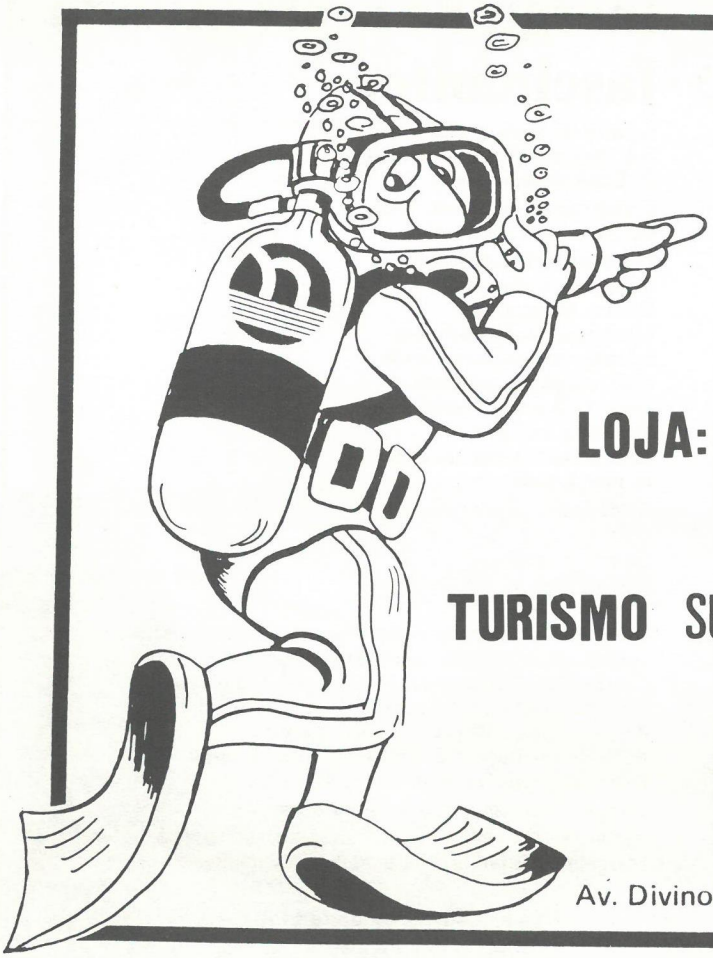
"Trabalhos desenvolvidos pelas instituições ligadas ao mergulho amador", foi o outro tema debatido no dia 10. Claudison R. Vasconcelos, da AquaRio, destacou a falta de apoio didático na formação dos mergulhadores, o que obrigou a escola a optar por desenvolver audio-visuais, apostilas de conteúdos e metodologias reais. Randal Fonseca, também da AquaRio, acrescentou que a melhoria das atividades didáticas colaboram com a própria comunidade, repassando a informação desenvolvida para a rede de ensino básico, universidades e instituições de pesquisa.

A Universidade Santa Úrsula, segundo seu representante, o biólogo Carlos Alecrim, desenvolveu a parte de rádio comunicação e cursos de mergulho; esta atividade, de acordo com Carlos, deve surgir do entrosamento entre os profissionais do mergulho amador e as universidades. À noite, um coquetel, oferecido pela Pousada Porto Veleiro, e uma exposição fotográfica de Kurt Dreyer, encerrava, com descontração, o primeiro dia de debates.

Medicina Hiperbárica.

Este foi o foco de discussões no segundo dia do Ciclo. O Dr. Renato Carvalho da Silva, médico hiperbárico (da AquaRio), acha que o instrutor de mergulho amador deve ser líder do grupo de socorro nos casos de acidente, e considera fundamental mudar a imagem do mergulho como atitude heróica. Dr. Renato esclareceu ainda que o socorrista, melhorar as condições do acidentado com os meios disponíveis.

O Dr. Gerôncio comentou a legislação que limita a realização de qualquer operação de mergulho em locais distanciados até de uma hora de uma câmara de descompressão, e que exige câmara na superfície para mergulhos a mais de 40 metros e/ou com descompressão superior a 20 minutos. Entretanto, simpatizou com críticas sobre a legislação, considerada inviável pelos presentes, que apontaram regiões no mundo muito procuradas por mergulhadores, mas sem nenhuma câmara. No final, após ter sido sugerido também que a ABMA promova reuniões com representantes de escolas, a ela filiadas ou não, para acompanhar e debater o processo junto à Marinha, a YG foi apontada como a escola organizadora do III Ciclo de Debates, a ser realizado este ano. ■



"VERÃO 85"

CURSOS:
MERGULHO LIVRE E AUTÔNOMO

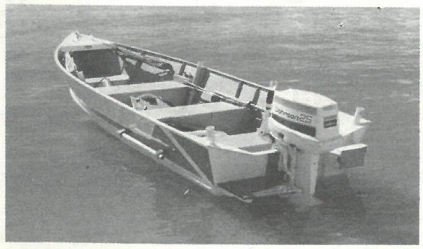
LOJA: EQUIPAMENTOS NAC. E IMPORT.
BOUTIQUE MODA MAR

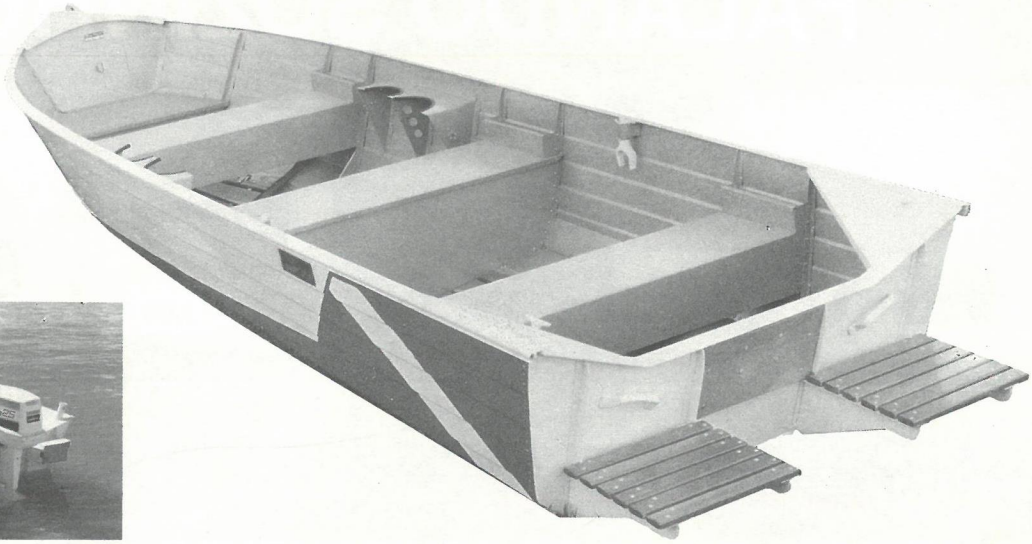
TURISMO SUBMARINO E LAZER TOTAL

NARWHAL
Atividades Subaquáticas

Av. Divino Salvador, 548 - Moema ▪ SP Fone: (011) 240-4560

ALUMÍNIO PARA O SEU MELHOR MERGULHO





Barcos Utilitários de Alumínio

DURO LEVE

status

RUA PIAU S/N.º • LOTE 25 • QUADRA 60
BONSUCESSO • GUARULHOS • CEP 07000 - SP
TELEFONE: (011)912-7381

AQUAMUNDO
ESCOLA DE MERGULHO

Cursos:
- Livre
- Autônomo
- Foto submarina
- Especialidades técnicas
- Certificado internacional
- Preparação de monitores
- Prática em piscina aquecida

EXCURSÕES REGULARES À ANGRA DOS REIS
ALOJAMENTO DA ESCOLA
TURISMO SUBAQUÁTICO
BARCO PRÓPRIO

AQUAMUNDO ESCOLA DE MERGULHO

AQUAMUNDO ATIVIDADES SUBAQUATICAS LTDA.
R. Leopoldo Couto de Magalhães 524, Itaim
CEP 04542 São Paulo, SP ☎ (011) 852-2742

mergulhe neste mundo fascinante.

A partir de agora a **"Noiva do Sol"** espera por você nos cursos da Bandeirantes do Mar.

É uma escuna de 20 mts., toda equipada para o mergulho.

Os cursos da Bandeirantes (Mergulho autônomo, Básico, Avançado e Monitores) são baseados em métodos internacionais desde 1959, adaptados ao Brasil desde 1975 e com o certificado fornecido, você está credenciando a cair nas águas do mundo todo.

Além disso você participa de atividades paralelas com pessoal altamente especializado e normas de segurança; tais como:

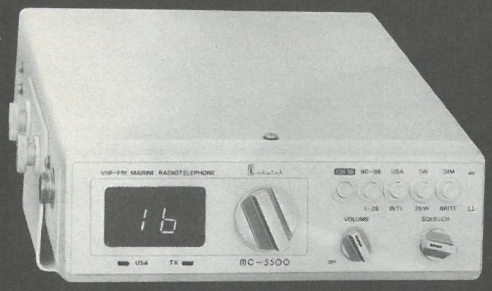
Técnicas: Aparelhagem compressor, mergulho noturno, aquaplano, orientação, águas-doces. **Culturais:** Colecionismo, fotografia. **Científicas:** Conquiologia, biologia, espeleologia, aquariofilia, algologia, descompressão. **Mistas:** Primeiros socorros, RCR-Ressuscitação Cárdio-Respiratória. **Sociais:** Palestras, projeções, reuniõe etc. . .

Tudo isso com equipamento próprio e saídas regulares para o mar.

Mergulhe você também neste mundo fascinante.

BANDEIRANTES DO MAR S/C LTDA.
Sede: Rua Bueno Brandão, 427 - V. Nova Conceição
SP - Capital - Tel.: 240.8277

DEPENDENDO DE NÓS, VOCÊ NÃO FICA NO MAR FALANDO SOZINHO.



RADIOTELEFONE VHF/FM MC-5500
Sintetizado, 55 canais de transmissão, 76 canais de recepção, 25 W - RF.

RADIOTELEFONE HF/SSB 2005
10 canais, 100 W - RF.

NÃO IMPORTA O TIPO DE EQUIPAMENTO, TEMOS OS MELHORES RADIOTELEFONES TANTO EM VHF, COMO EM SSB.

intelecto
RADIOCOMUNICAÇÃO INTELIGENTE
RUA JOINVILLE, 561 CJ. 1 SÃO PAULO, SP
TEL.: 571-8444 TELEX (011) 31831 PCOF-BR

ENDEREÇOS

MERGULHO

ASSOCIAÇÕES E CLUBES

ABMA — Associação Brasileira do Mergulho Amador - R. José Maria Lisboa, 568, CEP 01423, São Paulo, SP, ☎ (011) 284-5637.

APAS — Associação Profissional de Atividades Subaquáticas - R. Cândido Graffée, 12, Urca, CEP 22291, Rio de Janeiro, RJ ☎ (021) 541-0349

SANTOS-SUB — R. Amador Bueno, 73, CEP 11100, Santos, SP, ☎ (0132) 34-6929.

ESCOLAS E CURSOS

ALL SPORTS — R. Lopes Neto, 163, Itaim Bibi, CEP 04533, São Paulo, SP, ☎ (011) 814-6295 e 815-2963.

ANDER-SUB — Atividades de Mergulho S/C Ltda. - Av. Água Fria, 602, Água Fria, São Paulo, SP, CEP 02332, ☎ (011) 298-1356 e 290-1029.

AQUARIO — Centro de Atividades Subaquáticas - Estr. da Gamboa, 31, CEP 28900, Cabo Frio, RJ, ☎ (0246) 43-2082 (021) 226-4144.

BANDEIRANTES DO MAR — Rua Bueno Brandão, 427, CEP 04509, São Paulo, SP, ☎ (011) 240-8277.

CENTRAL MAR — R. Amador Bueno, 73, CEP 11100, Santos, SP, ☎ (0132) 34-6929.

CIAMA — Centro de Instrução e Adestramento Almte. Attila Monteiro Aché - 1.° Distrito Naval, Ilha do Mocanguê, CEP 20091, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 719-6060 (ramal CIAMA) e 719-7784.

CLAUMAR — R. Morato Coelho, 884, Pinheiros, CEP 05417, São Paulo, SP, ☎ (011) 212-1100 e 813-2495.

DIRCEU SILVA ESPORTES — R. Voluntários da Pátria, 624, CEP 90000, Porto Alegre, RS, ☎ (0512) 21-2610 e 21-2988.

AQUAMUNDO — R. Leopoldo Couto de Magalhães, 524, Itaim, São Paulo, SP, CEP 04542, ☎ (011) 852-2742.

PONTO MAR — R. Prof. Alfredo Gomes, 3, Botafogo, CEP 22.251, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 266-6066, 286-4593 e 226-4656. Em Búzios (RJ): R. Bento Ribeiro Dantas 212-A

YG — Rua Prof. Alfreto Gomes, 3, 2.° andar, Botafogo, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22251, ☎ (021) 286-4593, 266-6066 e 226-4656.

NARWHAL — Atividades Subaquáticas - Reuniões às terças-feiras, 19/22:00. Av. Paulista, 326/conj. 76, CEP 01310, São Paulo, SP.

ESTAÇÕES DE RECARGA E OFICINAS

AQUAMUNDO — Atividades Subaquáticas - R. Leopoldo Couto de Magalhães, 524, Itaim, CEP 04542, São Paulo, SP, ☎ (011) 852-2742.

AQUARIO — Centro de Atividades Subaquáticas - Estr. da Gamboa, 31, CEP 28900, Cabo Frio, RJ, ☎ (0246) 43-2082 e (021) 226-4144.

BANDEIRANTES DO MAR — Rua Bueno Brandão, 427, CEP 04509, São Paulo, SP, ☎ (011) 240-8277.

CLAUMAR — R. Morato Coelho, 844, Pinheiros, CEP 05417, São Paulo, SP, ☎ (011) 212-1100 e 813-2495.

DIRCEU SILVA ESPORTES — R. Voluntário da Pátria, 624, CEP 90000, Porto Alegre, RS, ☎ (0512) 21-2610 e 21-2988.

KARIMAR — R. Amador Bueno, 73, CEP 11100, Santos, SP, ☎ (0132) 34-6929.

PONTO MAR — R. Prof. Alfredo Gomes, 3, Botafogo, CEP 22251, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 266-6066, 286-4593 e 226-4656. Em Búzios (RJ): R. Bento Ribeiro Dantas, 212-A. Em Caravelas (BA): Hotel Mar y Sol, Barra de Caravelas.

SCUBACENTER — Av. Sto. Amaro, 5358, Alto da Boa Vista, CEP 04702, São Paulo, SP, ☎ (011) 61-8464.

VENDA DE EQUIPAMENTOS

CLAUMAR — R. Morato Coelho, 884, Pinheiros, CEP 05417, São Paulo, SP, ☎ (011) 212-1100 e 813-2495.

DIRCEU SILVA ESPORTES — R. Voluntários da Pátria, 624, CEP 90000, Porto Alegre, RS, ☎ (0512) 21-2610 e 21-2988.

DIVE SHOP — R. Leopoldo Couto de Magalhães, 524, Itaim, São Paulo, SP, CEP 04542, ☎ (011) 852-2742.

KARIMAR — R. Amador Bueno, 73, CEP 11100, Santos, SP, ☎ (0132) 34-6929.

PONTO MAR — R. Prof. Alfredo Gomes, 3, Botafogo, CEP 22251, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 266-6066, 286-4593 e 226-4656. Em Búzios (RJ): R. Bento Ribeiro Dantas, 212-A.

MÉDICOS HIPERBÁRICOS E CÂMARAS DE DESCOMPRESSÃO

BACS — Base Almte. Castro e Silva - 1.° Distrito Naval, Ilha de Mocanguê, CEP 20091, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 719-6060.

CEMHIPER — Centro Médico Hiperbárico de São Paulo - Pça. Sen. Lineu Prestes, 326, Pinheiros, CEP 05434, São Paulo, SP, ☎ (011) 815-6067.

MEDSUB — Trav. Afonso, 36, Tijuca, CEP 20530, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 238-3440.

TURISMO SUBMARINO

ALL SPORTS — R. Lopes Neto, 163, Itaim Bibi, CEP 04533, São Paulo, SP, ☎ (011) 814-6295 e 815-2963.

AQUAMUNDO — Atividades Subaquáticas - Rua Leopoldo Couto de Magalhães, 524, Itaim, CEP 04542, São Paulo, SP, ☎ (011) 852-2742.

AQUARIO — Centro de Atividades Subaquáticas - Estr. da Gamboa, 31, CEP 28900, Cabo Frio, RJ, ☎ (0246) 43-2082 e (021) 226-4144.

CLAUMAR — R. Morato Coelho, 884, Pinheiros, CEP 05417, São Paulo, SP, ☎ (011) 212-1100 e 813-2495.

PONTO MAR — R. Prof. Alfredo Gomes, 3, Botafogo, CEP 22251, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 266-6066, 286-4593 e 226-4656. Em Búzios (RJ): R. Bento Ribeiro Dantas, 212-A. Em Caravelas (BA): Hotel Mar y Sol, Barra de Caravelas.

CURSOS

MOTORES DE POPA E MARÍTIMOS — Alfredo Rodrigues - R. da Conceição, 105/212, Centro, CEP 20051, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 263-5369.

NÁUTICA

ALUGUEL DE EMBARCAÇÕES

ACQUATUR — R. Joaquim Nabuco, 161, Ipanema, CEP 22080, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 267-7375.

BANDEIRANTES DO MAR — Rua Bueno Brandão, 427, CEP 04509, São Paulo, SP, ☎ (011) 240-8277.

PONTO MAR — R. Prof. Alfredo Gomes, 3, Botafogo, CEP 22251, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 266-6066, 286-4593 e 226-4656. Em Búzios (RJ): R. Bento Ribeiro Dantas, 212-A. Em Caravelas (BA): Hotel Mar y Sol, Barra de Caravelas.

MOTORES

MOTORBOAT — Motores de popa, centro ou rabeta: Av. Robert Kennedy, 2029, Interlagos, CEP 04764, São Paulo, SP, ☎ (011) 247-2580.

FE-AD — Ind. Eletromecânica - muflas para marinização de motor VW diesel e Corcel gasolina/álcool: R. Arumin, 69, Vila Norma, CEP 08000, São Paulo, SP, ☎ (011) 943-6107.

DIVERSOS

ÓTICA

CINÓTICA — Adaptação de lentes à máscara de mergulho. R. Cons. Crispiniano, 76. Av. Brig. Faria Lima, 1399. Rua da Abolição, 191. Av. Luiz Antonio, 928. Caixa Postal 5119. CEP 01000, São Paulo, SP, ☎ (011)36-6961.

HOTÉIS

HOTÉIS DO FRADE — R. Joaquim Nabuco, 161, Ipanema, CEP 22080, Rio de Janeiro, RJ, ☎ (021) 267-7375.

Aqui você encontra o endereço de quem faz, ensina, vende, conserta, aluga, hospeda, navega, mergulha e muito mais.

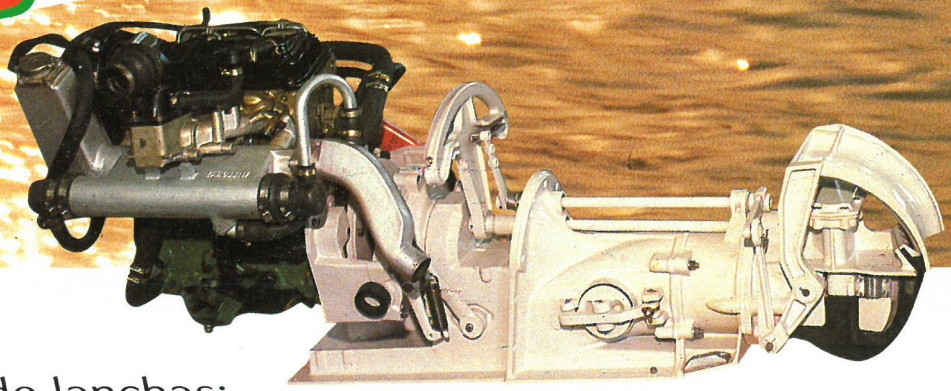
Se a sua empresa, clube ou associação oferece um dos serviços acima, ou qualquer outro relacionado, e você deseja que ele apareça nesta lista, procure-nos. Telefone para (021) 252-5797 ou escreva para *Editora Mergulhar, Seção "Endereços", Caixa Postal 7049, 20232 Rio de Janeiro, RJ.*

Índice remissivo

Para facilitar a sua consulta, fornecemos aqui a relação completa do que foi publicado em Mergulhar *n.º 7 a n.º 12.*

Revista n.º	Seção/Matéria
	ABC do Mergulho
7	Pesos e medidas.
8	A compensação do ouvido médio.
9	Como usar a máscara.
10	Técnica de respiração.
11	A entrada na água.
12	O meio físico.
	Apnéia
7	O condicionamento.
8	A alimentação.
9	O treinamento.
10	Treinamento (2.ª parte).
11	Mergulho profundo.
12	Técnicas de mergulho profundo.
	Aventura
7	Grand Cayman.
8	Cozumel.
8	O naufrágio do Velasquez.
9	Vila Velha.
9	John Pennekamp Park.
10	Ilha das Cabras.
10	Mambucaba.
11	Mar Vermelho.
12	Açores.
	O Barco do Mergulhador
7	Lambari e Haupt 7.5.
8	Os barcos de alumínio.
9	Marajó HJ 19.
10	Comando 4.
11	Traineiras por opção.
12	Carbras Mar 220 UB.
	Bio-Mar
7	Anêmonas.
9	Os gastrópodes.
10	Dieta e desenvolvimento de camarões.
12	Um projeto alimentar.
	Boletim Subaquático
7	Poluição adia convenção; Fotografando os jardins submarinos; Máscara de silicone brasileira; Viagens pela história do mergulho; Novo recorde mundial de apnéia; Foto-sub para profissionais; Curso de emergência em medicina hiperbárica; *Mergulhar* em Portugal.
8	Fundada a ABMA; 2.º Campeonato Mundial de Foto-sub; Náutica 84; Viagens pela história do mergulho; O mergulho amador em debate; Festival do Lazer Náutico em SP; Tesouro espanhol descoberto na Flórida.
9	Calendário homenageia Museu Naval; Mergulho em Fernando de Noronha; Sudepe premia aquicultura; O barco com asa; *Mergulhar* em Salvador; DPC reúne mergulhadores; Malacologia; Náutica 84; Curso de mergulho avançado; Curaçao revisitada; Um museu para a pesca.
10	Viagens pela história do mergulho; IV Salão Náutico e I *Camping* Show; Exposição da expedição; Matança de lagostas; Perigos e esperanças; Exame médico; Pesca, cultura e arte; Campanha esclarece mergulhadores; A sardinha gigante.
11	Relógio profissional; Conferência Mundial da Pesca; II Feira Industrial de Petróleo e Gás.
12	Pernambuco se organiza; Malacologia; Algas curam; Doenças de peixes; Profundidade máxima; Perigos e esperanças.
	O Carro do Mergulhador
9	Qual é o veículo ideal?
10	D-10.
11	Um carro para o *camping* e o mergulho.
	Equipamentos
7	Os coletes compensadores.
8	O profundímetro.
9	As máscaras.
10	As roupas de mergulho.
11	Equipamentos básicos.
12	Guelras para os mergulhadores.
	Especial
7	Tubarões.
8	O homem-golfinho rumo aos 120 metros.
9	Arquitetura marinha.
9	Moréias.
10	10.º Festival Mundial da Imagem Submarina.
11	Um recorde para o Brasil.
12	Cem dias no Atlântico Sul.
12	Salões: a náutica na vitrine.
	Foto-Sub
9	Duas câmeras para usos diferentes.
10	Vídeo no fundo do mar.
	Livros
7	Conhecendo os peixes.
	Depoimento
8	Desespero a 24 metros!
	Medicina
7	White-Med.
8	Problemas médicos no mergulho de saturação.
9	O barotrauma dental.
10	O frio e o mergulho.
11	Med-Teste II.
12	Embriaguez das profundidades.
	Motor
7	A ignição (1.ª parte).
8	A ignição (conclusão).
9	Os componentes de uma unidade motora.
10	Peças importantes.
11	Dicas e macetes.
12	Partida elétrica dos motores de popa.
	Oceanografia
7	A propagação do som no mar.
9	Canalização do som no mar.
10	Bioacústica na Antártica.
	Panorama Náutico.
8	Motores de popa até 40 HP.
9	Os barcos infláveis.
11	Salões Náuticos: Monte Carlo; Carbras Mar 108.
	Profissão: Mergulhador
8	O mergulho de saturação.
9	Mergulhando em ritmo militar.
10	Proteção térmica do mergulhador.
11	Noções de marinharia (1.ª parte).
12	Noções de marinharia (2.ª parte).
	Técnica
7	Não esqueceu nada?
8	Relógio e profundímetro.
9	Mergulho em gruta.
10	Espeleo-sub: os equipamentos necessários.
11	Mergulho noturno.
12	Mergulho em paredão.
	Truques
7	Visor aquático.
8	A bandeira do mergulho.
9	Lastro: um novo visual.
10	Console para mergulho.
11	Preparando-se para o verão.
12	Bóia para marcação.
	Viagens
7	999: Náutica em Miami.
	Vitrine
12	Computador subaquático.
	Outras reportagens
7	Salão Náutico 83.
9	Um cruzeiro na costa verde.
10	Um ideal de liberdade.

Hidrojato Turbomar



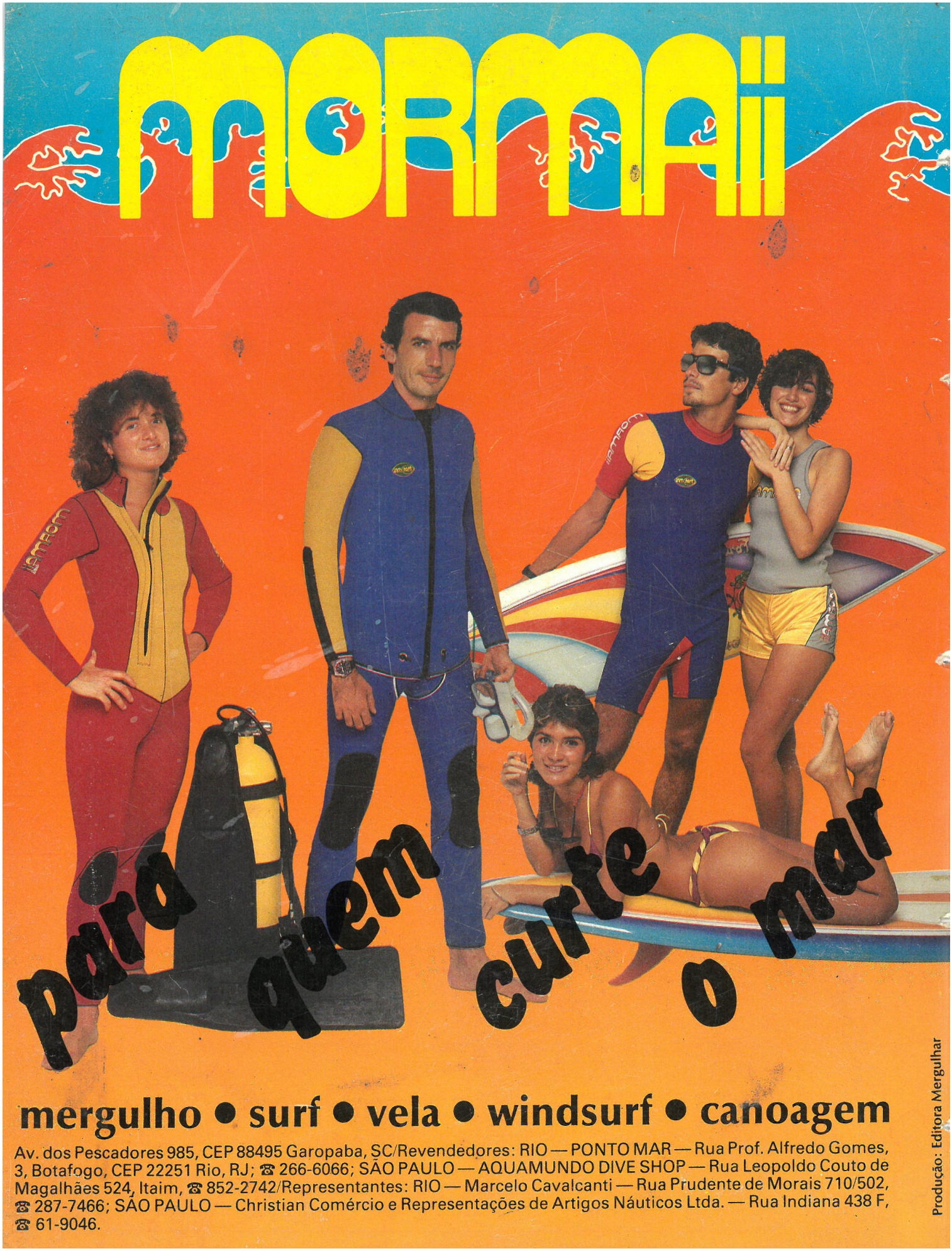
Produção: Editora Mergulhar

- 100% nacional
- Para todo tipo de lanchas;
- Paridade de motor, consumo e desgaste abaixo do sistema tradicional;
- Facilidade de manobra e navegação em baixios;
- Maior segurança perto de praias (na Europa, as lanchas equipadas com hidrojato são as únicas autorizadas a navegarem próximo a elas);
- Manutenção simples e barata, dispondo de peças de reposição com fabricação totalmente nacional.

R. Arumim n.º 69, tel.: (011) 943-6107
CEP 08000 - Vila Norma - SP
Telex (011) 23252 FEAD-BR

DIVISÃO NÁUTICA
IND. ELETRO MECÂNICA FE-AD LTDA.

TURBOMAR


MORMAÏ
para quem curte o mar
mergulho • surf • vela • windsurf • canoagem
Av. dos Pescadores 985, CEP 88495 Garopaba, SC/Revendedores: RIO — PONTO MAR — Rua Prof. Alfredo Gomes, 3, Botafogo, CEP 22251 Rio, RJ; ☎ 266-6066; SÃO PAULO — AQUAMUNDO DIVE SHOP — Rua Leopoldo Couto de Magalhães 524, Itaim, ☎ 852-2742/Representantes: RIO — Marcelo Cavalcanti — Rua Prudente de Morais 710/502, ☎ 287-7466; SÃO PAULO — Christian Comércio e Representações de Artigos Náuticos Ltda. — Rua Indiana 438 F, ☎ 61-9046.
Produção: Editora Mergulhar